

# Future.Factory.Friday Energieeffiziente in der betrieblichen Mobilität

Elektromobilität in Unternehmen

22. November 2024

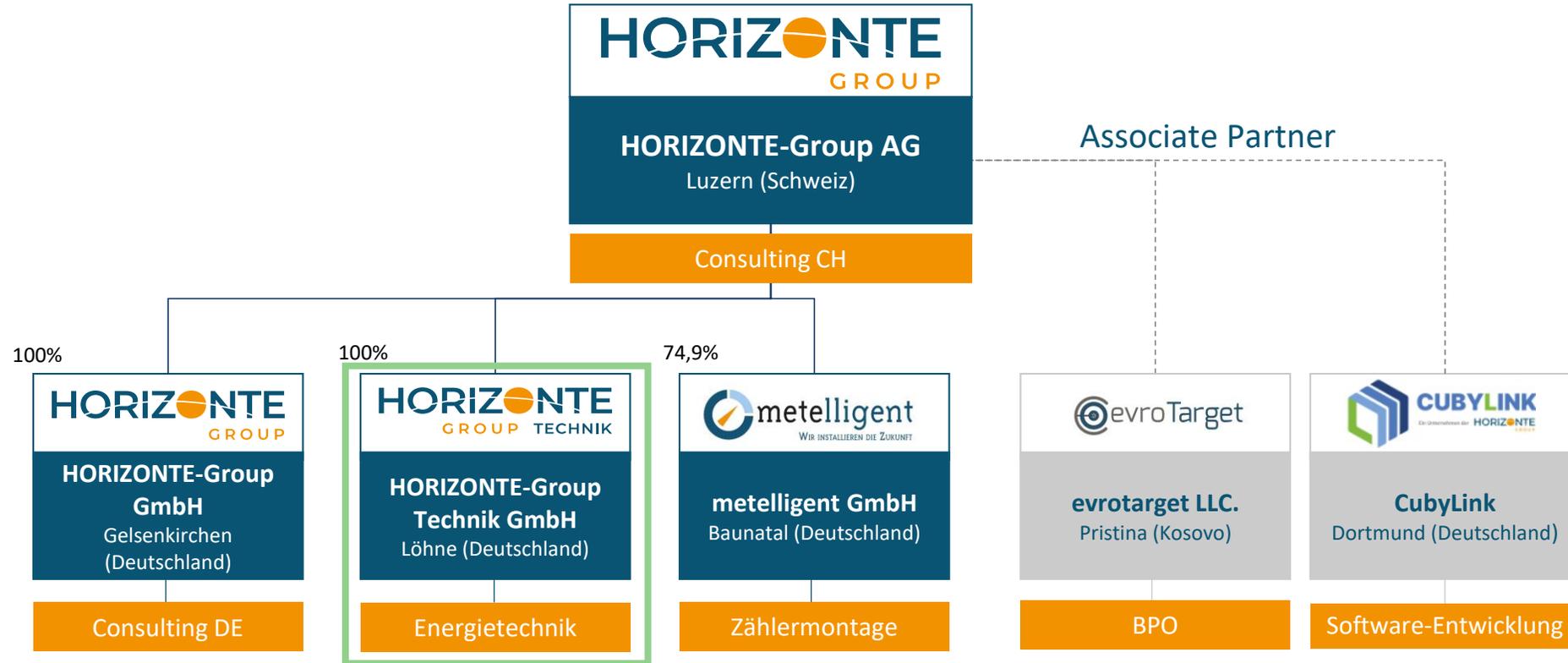
**HORIZONTE**  
GROUP TECHNIK  
WIR MACHEN ENERGIEWENDE

# Agenda



- Kurzvorstellung HGT
- Fragen & Herausforderungen zum Thema gewerblich genutzter E-Mobilität
  - Gesetzliche Anforderungen
- Der Weg zur gewerblichen Elektromobilität
- Eckpfeiler der gewerblichen Elektromobilität
  - Hardware
  - Lademanagement
  - Abrechnung (inkl. Abrechnung Mitarbeiter Zuhause)
- Mit der richtigen Planung zur erfolgreichen Elektrifizierung des Fuhrparks
  - Inkl. Vorstellung Beispielkonzept
  - Basisdaten für ein nachhaltiges E-Mobilitätskonzept

# Kurz Vorstellung HGT



 **> 800**  
Mitarbeitende  
insgesamt

 **> 50**  
Beratende

 **> 100**  
Aktive Kunden

 **> 15**  
Entwickler\*innen

 **> 50**  
Ingenieur\*innen &  
Techniker\*innen

# Kurz Vorstellung HGT



## Beratungsleistungen

- Energiemanagement
- Umweltmanagement
- Klimamanagement
- Elektromobilität
- Ressourceneffizienz



## Planungsleistungen

- E-Mobilität
- PV-Anlagen
- Messkonzepte

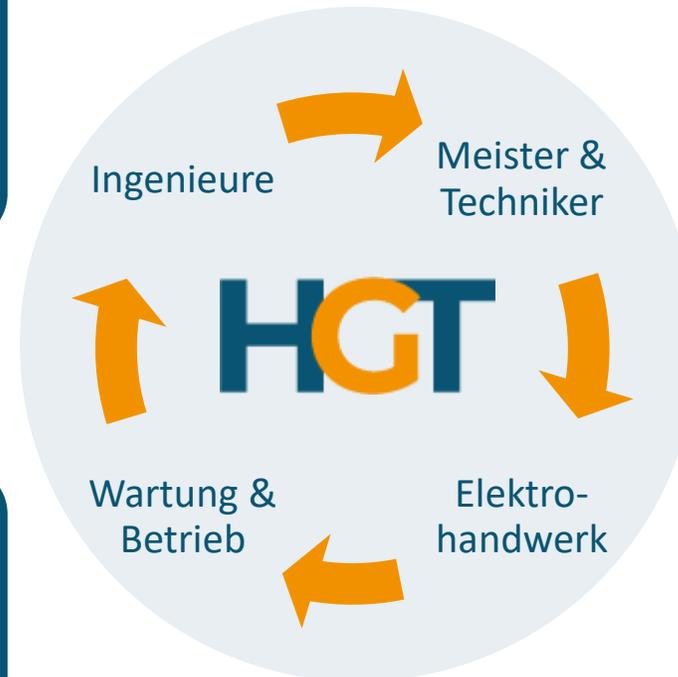
## Betrieb / Full-Service

- E-Mobilität
- PV-Anlagen
- Messkonzepte

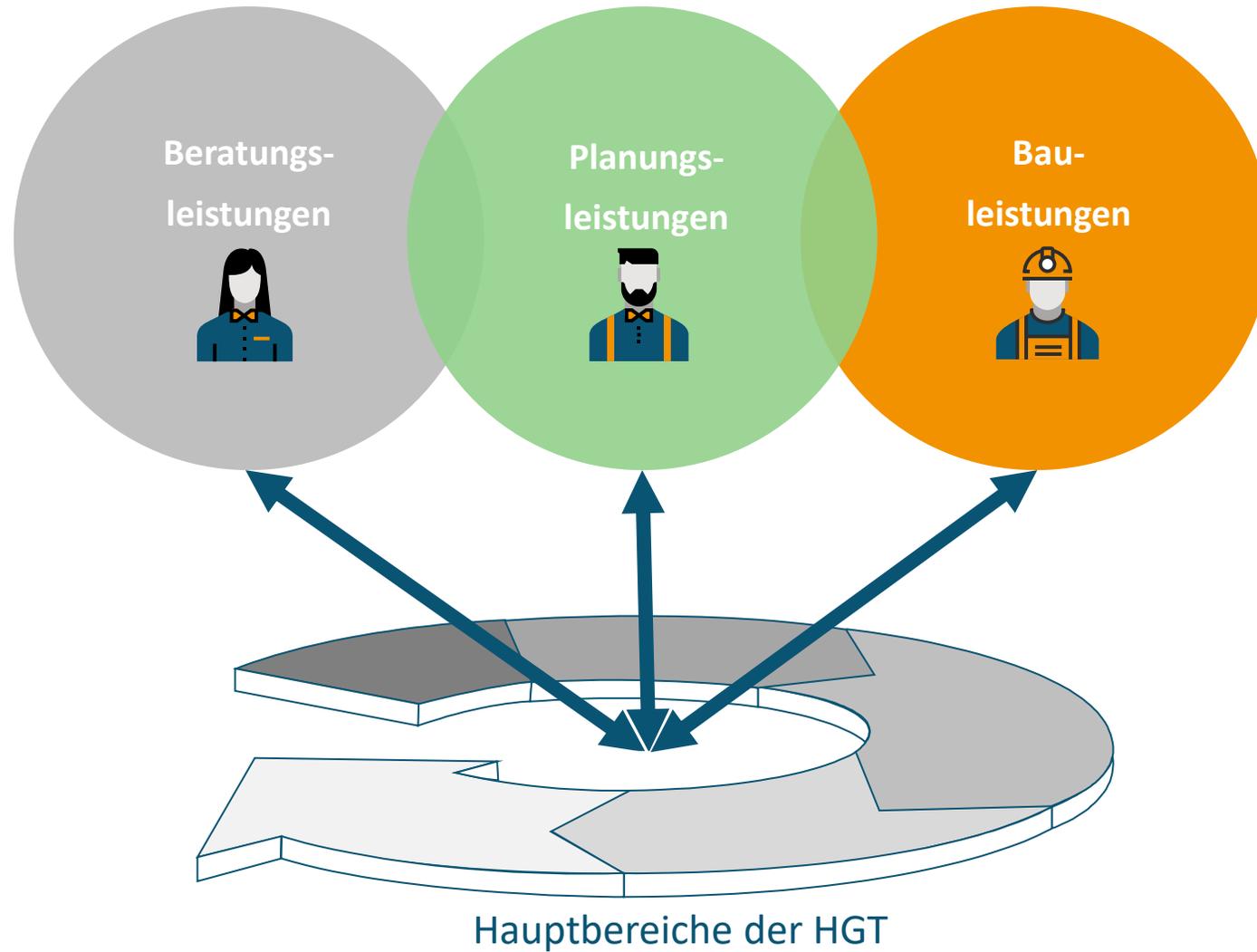


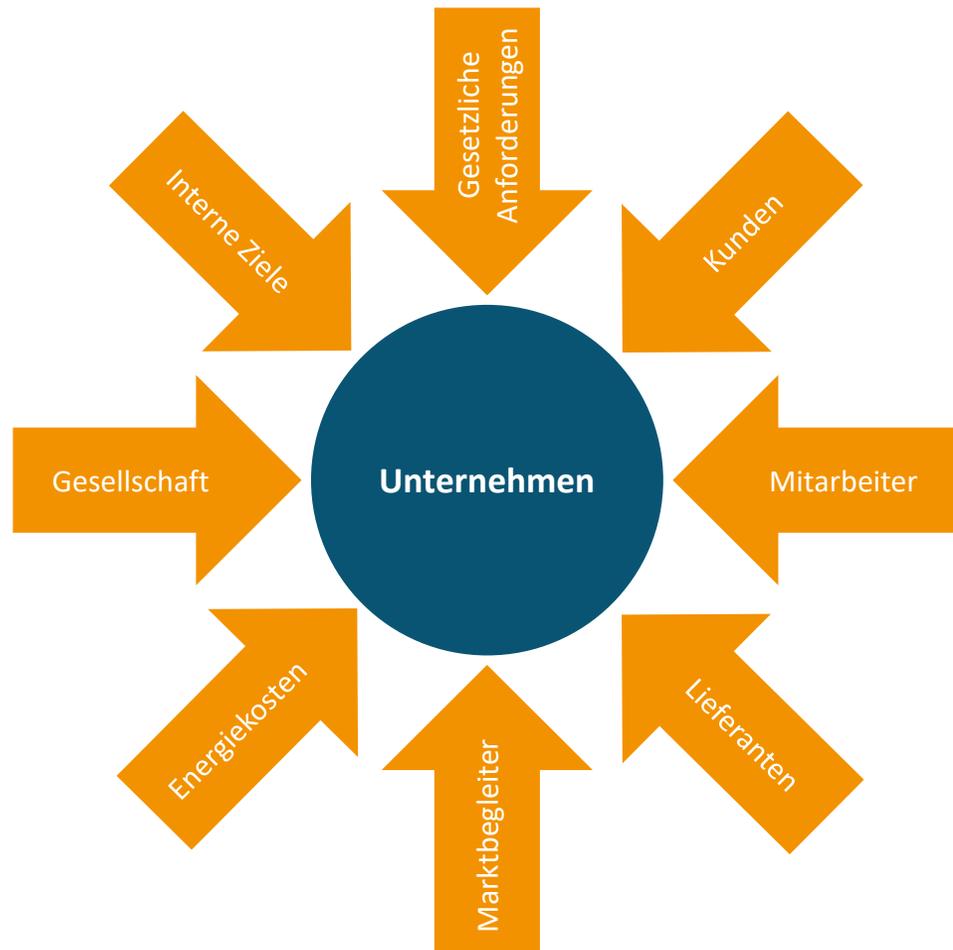
## Aufbau von:

- E-Mobilitätkonzepten
- PV-Anlagen
- Messkonzepte



# Kurz Vorstellung HGT





- Einflussfaktoren zwingen Unternehmen zum Handeln im Bezug auf Energieeffizienz und die CO<sub>2</sub>-Bilanz
- Die Einflüsse und Anforderungen variieren je nach Unternehmen, Größe und Branche
- In den letzten Jahren sind folgende Einflüsse und Anforderungen stark gestiegen:
  - Gesetzliche Anforderungen
  - CO<sub>2</sub>-Vorgaben von Kunden (Gesellschaftliche Anforderungen)
  - Energiekosten

→ **E-Mobilität als eine Maßnahme für Unternehmen**

# Fragen & Herausforderungen zum Thema gewerblich genutzter E-Mobilität

Welche Ladeinfrastruktur passt zu unseren Anforderungen?

Auf welche rechtlichen Aspekte müssen wir vor, während und nach der Installation achten?

Müssen wir die Ladevorgänge abrechnen?

Wer betreibt die Ladeinfrastruktur?



Gibt es die Möglichkeit eines Contractings?

Gibt es Förderungen für den Aufbau?

Wie viel Ladestationen müssen wir für unsere Anforderungen errichten?

Müssen wir in einen neuen Netzanschluss/einen neuen Trafo investieren?

Ist es möglich die Fahrzeuge nur durch eigenerzeugten Strom zu laden?

Gibt es die Möglichkeit die Ladevorgänge zu priorisieren?

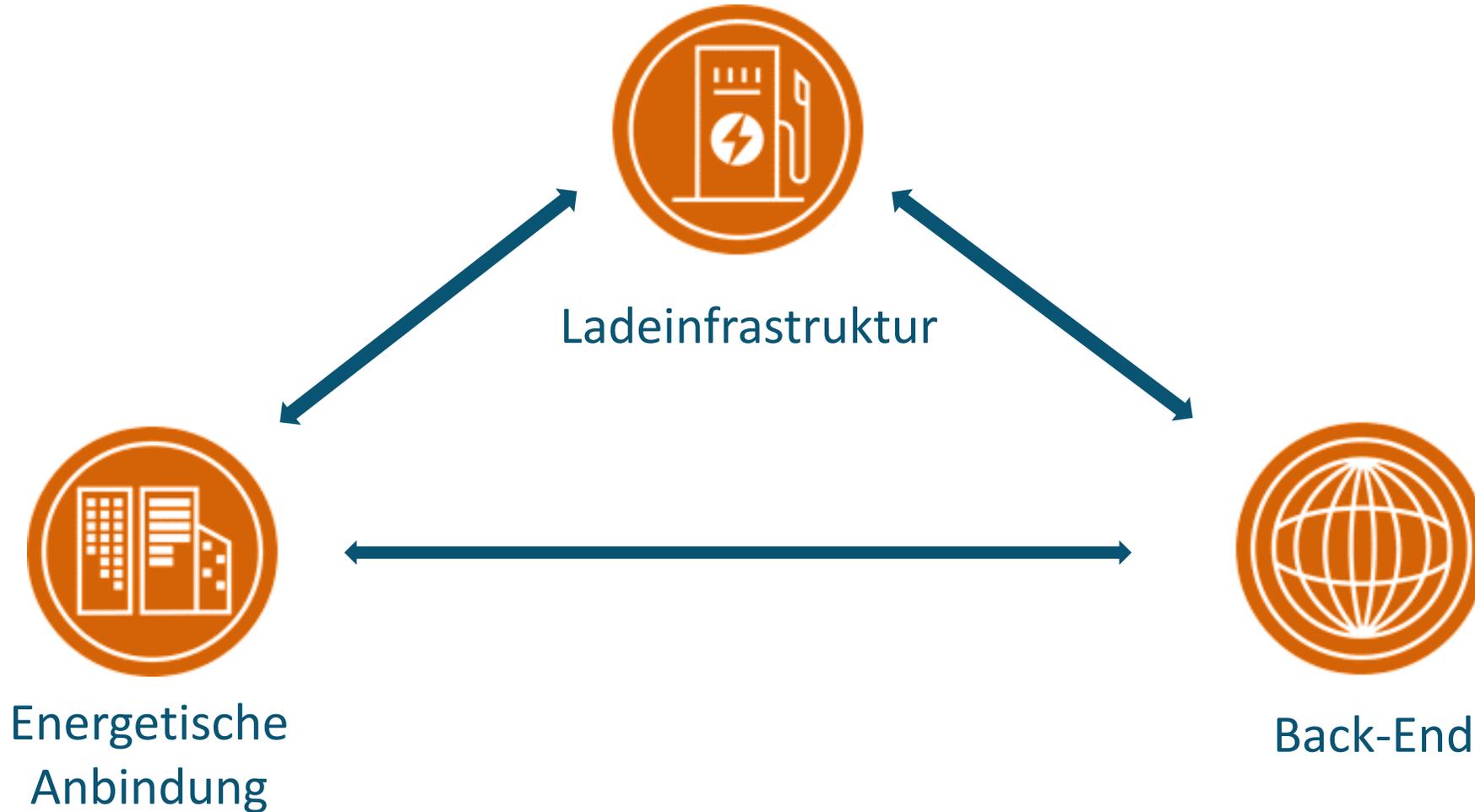
# Fragen & Herausforderungen zum Thema gewerblich genutzter E-Mobilität



# Der Weg zur gewerblichen E-Mobilität



# Die 3 Eckpfeiler der gewerblichen Elektromobilität



# Die richtige Ladeinfrastruktur



Authentifizierungsmöglichkeiten (z.B.: RFID)



Kommunikationsfähigkeit für die Steuerung der Ladeleistung (Modbus)



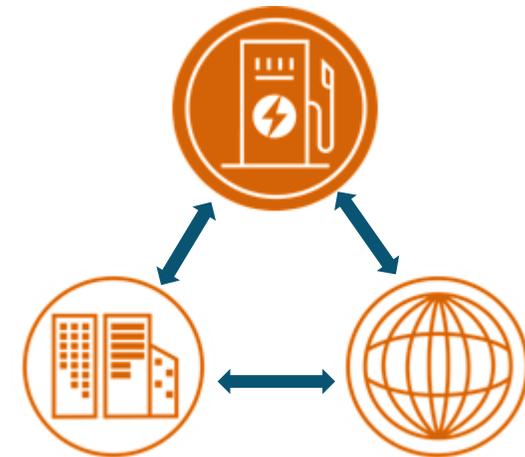
Eichrechtskonform (abhängig von Nutzergruppen)  
und Paymentlösungen (Roaming, Kreditkarte, Paypal)



Freie Wahl des Back-End Systems



Wartungsfreundlichkeit



# Das Bindeglied zwischen Gebäude und Ladeinfrastruktur



Wo sollen die Ladepunkte installiert werden und wie können sie versorgt werden?



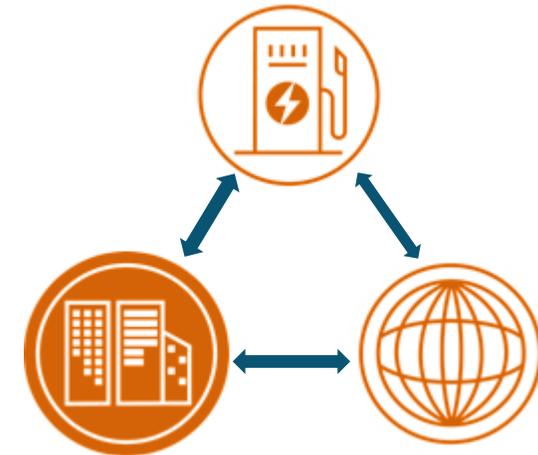
Aufstellung eines Zeitplans für den Zubau von weiteren Ladepunkten



Gegenüberstellung der benötigten Ladeleistung und der verfügbaren Leistungsreserven am Standort



Ermittlung der Netzausbaukosten und Vergleich mit den Mehrkosten eines Last- & Lademanagementsystem



# Das Bindeglied zwischen Gebäude und Ladeinfrastruktur



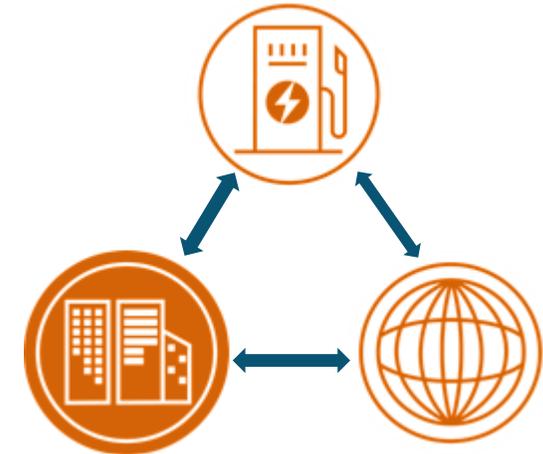
Physikalisch vor Ort (keine Cloudlösung)



Freie Kommunikationsschnittstelle(n)  
für unterschiedliche Ladepunkte (herstelleroffen)



Volldynamische Regelung der Ladeleistungen



# Verwaltung und Abrechnung



Autorisierung der Nutzer



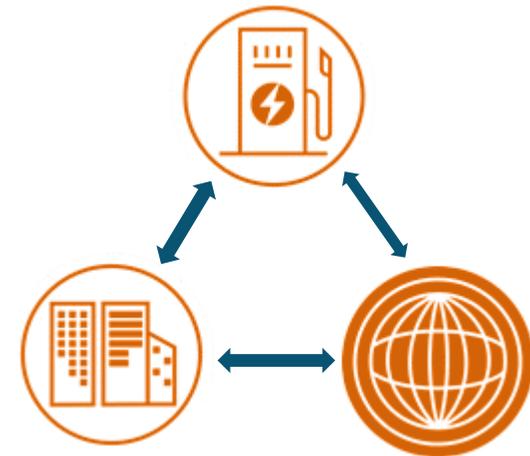
Kunden-/Nutzermanagement



Preisgestaltung und Abrechnung



ggf. Ladepunktüberwachung



# Planung zur Elektrifizierung des Fuhrparks



# Beispiel Konzept

## Ausgangssituation

- Großer Gewerbestandort mit eigener Trafostation
- Mittlerweile nur noch für Verwaltungszwecke genutzte Immobilie
- Vermietung einzelner Büro- und Parkflächen
- Ladeinfrastruktur für drei unterschiedliche Unternehmen, an drei unterschiedlichen Hotspots mit unterschiedlichen Nutzergruppen

### Unternehmen 1

- Zeitungszusteller
- Ladepunkte nur für den internen Fuhrpark
- Möglichst 22 kW Ladeleistung je Ladepunkt
- Kurze Standzeiten

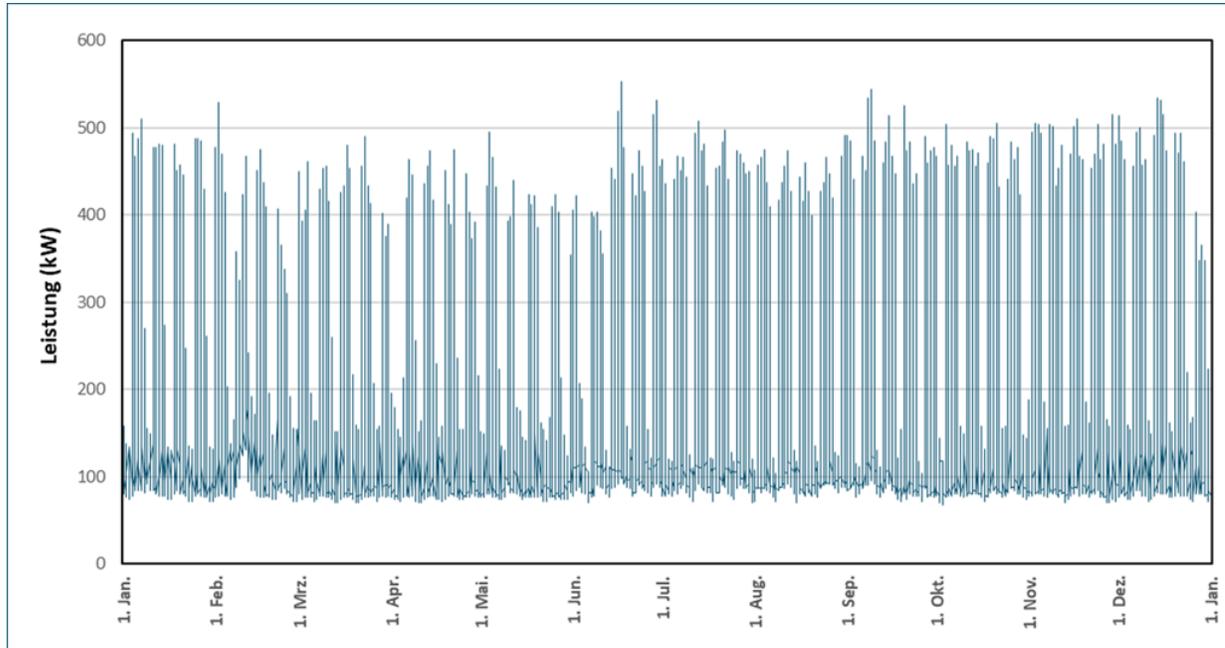
### Unternehmen 2

- Verwaltungsunternehmen
- Ladepunkte nur für den internen Fuhrpark und Mitarbeiter
- 11 kW je Ladepunkt ausreichend
- Standzeiten ca. 8 Stunden am Tag

### Unternehmen 3

- Verwaltungsunternehmen
- Ladepunkte nur für den internen Fuhrpark, Mitarbeiter und Externe
- 22 kW je Ladepunkt
- Standzeiten zwischen 2 und 8 Stunden am Tag

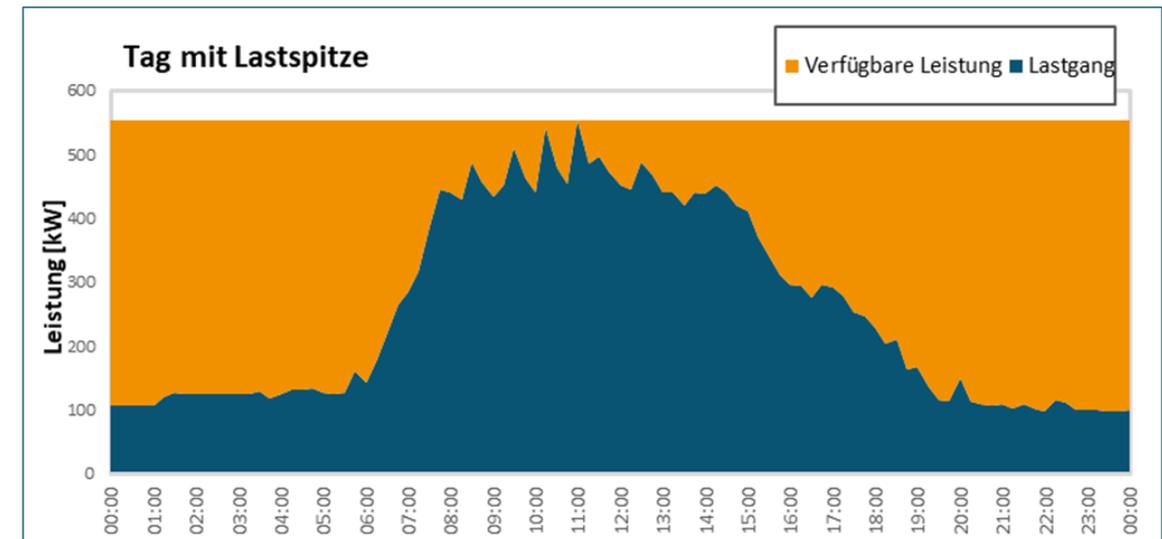
# Beispiel Konzept – Grundlagen/Lastgang-Analyse



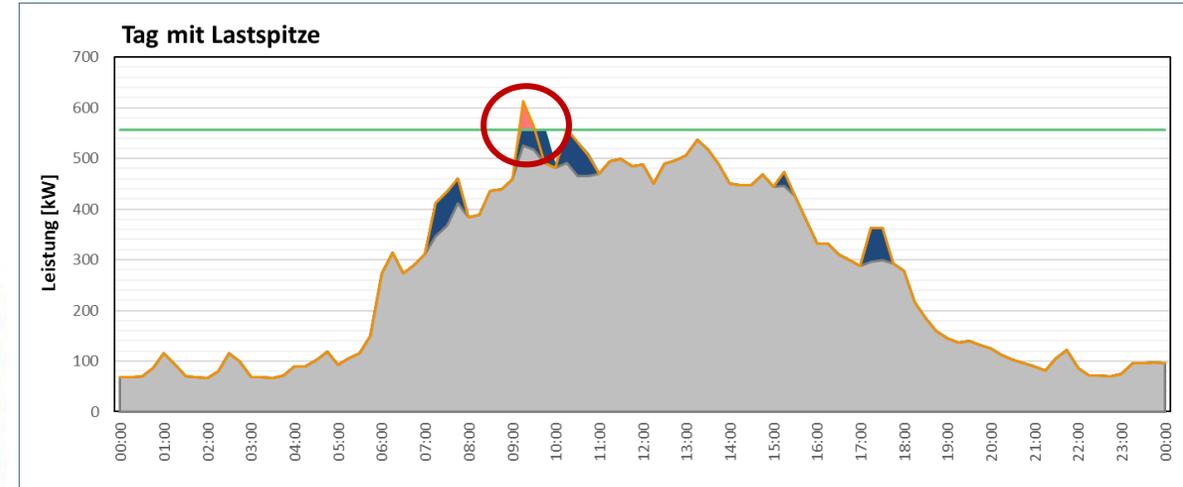
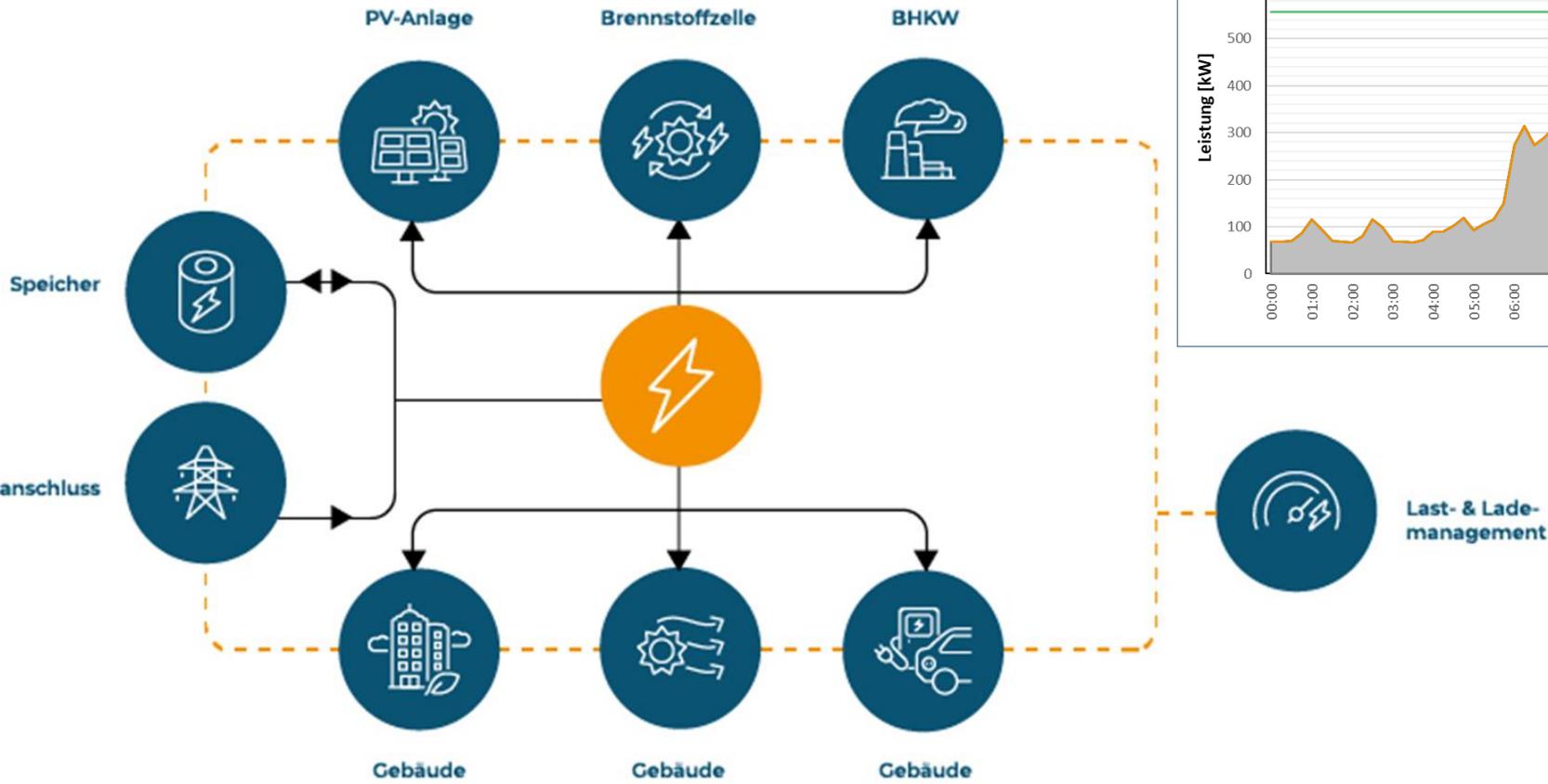
- Identifizierung der Lastspitze bei 554 kW
- Grundlast ca. 80-90 kW
- Ausgeglichenes Lastprofil
- Im Tagesverlauf ausreichend Kapazität zur Ladung von Elektrofahrzeugen, ohne Erhöhung der Leistungsspitze

➔ Last- und Lademanagement erforderlich

Ladeleistung	2,3kW	3,7 kW	7,4 kW	11 kW	22kW
Max. gleichzeitig mögliche Ladevorgänge	198	123	61	41	20
Min. gleichzeitig mögliche Ladevorgänge	0	0	0	0	0

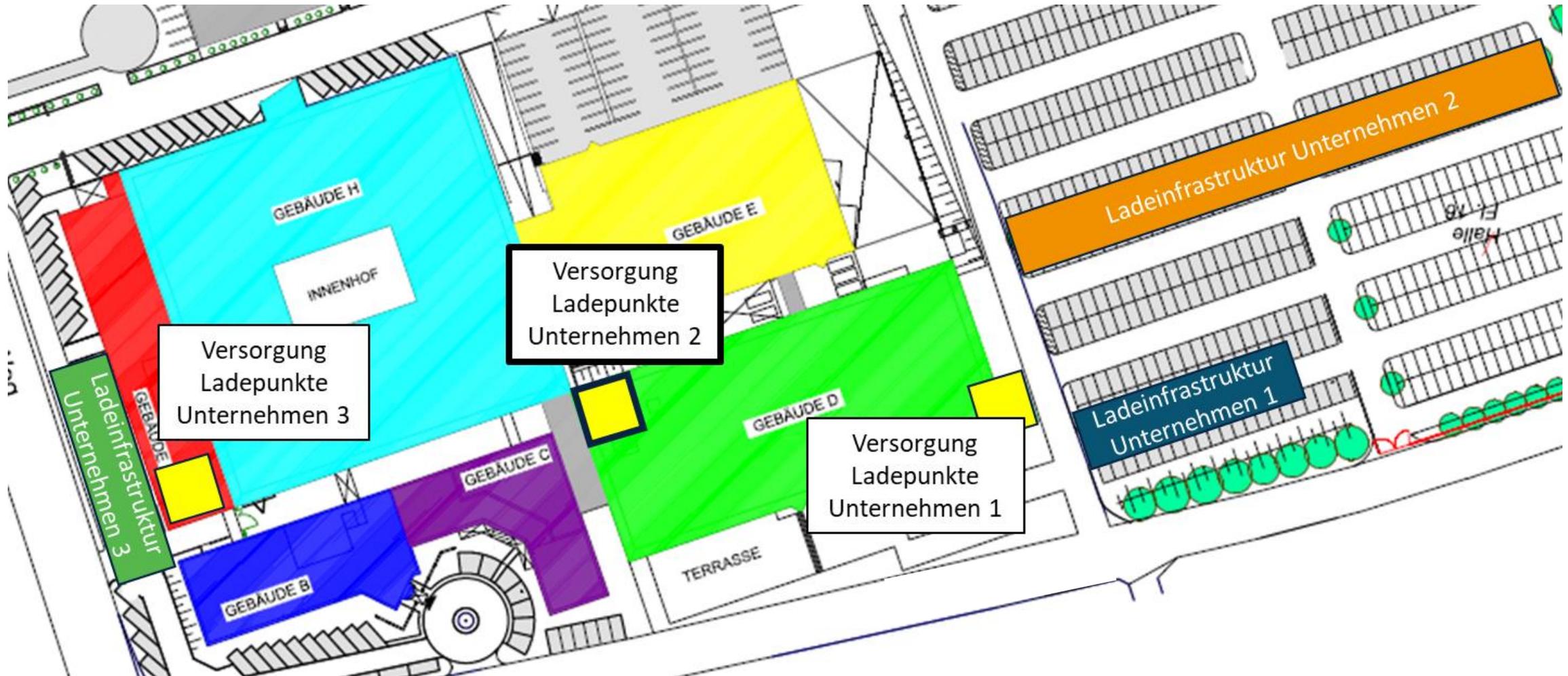


# Beispiel Konzept – Bedarf Ladeleistung/Lademanagement



- Ohne Last- und Lademanagement würde die Lastspitze im Worst-Case überschritten
- Bei kleineren Netzanlässen könnte dies zu einer Überlastung des Netzanlasses führen
- Durch eine dynamische Steuerung der Ladevorgänge können die Grenzwerte (Leistungsspitze/Netzanchluss) eingehalten werden

# Beispiel Konzept – Installationsplanung



# Beispiel Konzept – Installationsplanung

## Unternehmen 1



Absicherung der Ladestationen in vorhandener Verteilung

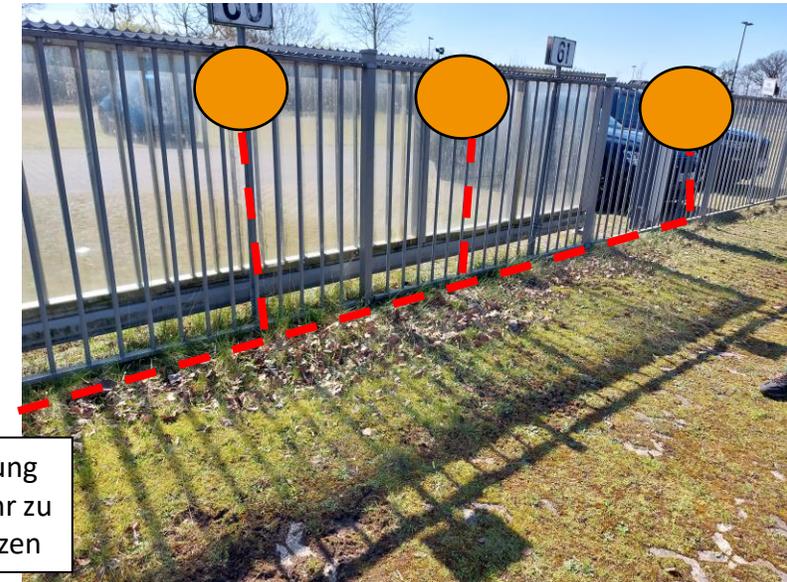


- Kernbohrung und Leerrohr bis zu den gewünschten Stellplätzen vorhanden
- Montage der drei Wallboxen an vorhandenem Zaun mittels spezieller Halterung
- Keine Tiefbauarbeiten notwendig
- → Ausschließliche Nutzung vorhandener Strukturen

- Einbau der Absicherungen (FI und LS) der Ladestationen in vorhandene Unterverteilung unweit der Ladestationen
- Messung und Absicherung der Unterverteilung über Lademanagement
- Verlegung der Zuleitungen in vorhandenen Kabeltrassen

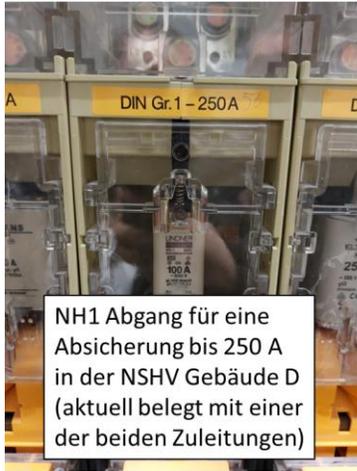


Kabelverlegung durch Leerrohr zu den Stellplätzen



# Beispiel Konzept – Installationsplanung

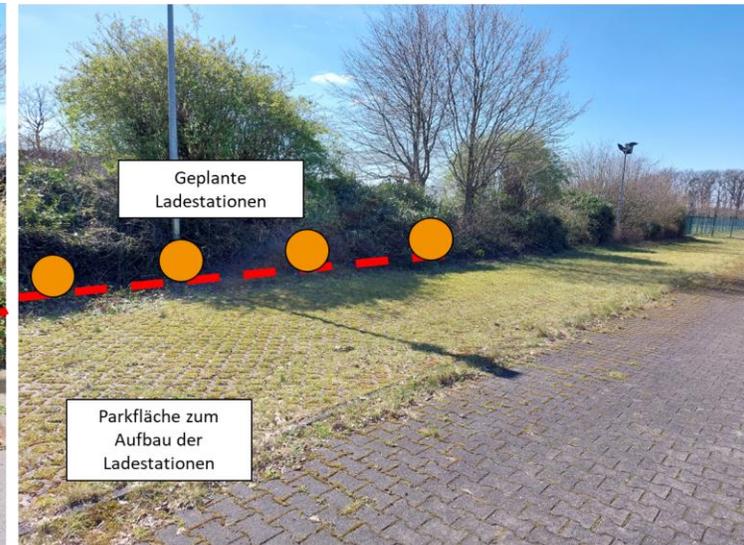
## Unternehmen 2



- Anschluss der Ladestationen über stillgelegte Verteilung
  - Absicherung der Verteilung direkt in NSHV
- Messung der NSHV für übergeordnetes Lademanagement am gesamten Standort

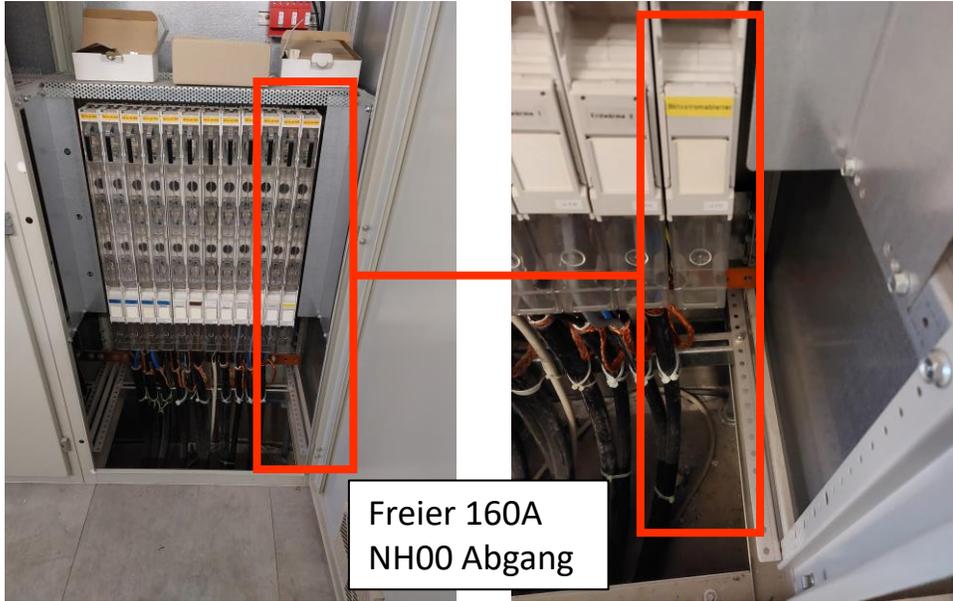
→ Effiziente Nutzung der vorhandenen Infrastrukturen

- Errichtung eines Außenschaltschrankes nur unweit entfernt von den Ladestationen und dem Stromanschluss
- Tiefbauarbeiten notwendig
- Errichtung von 4 Ladestationen mit jeweils 2 Ladepunkten
- Steuerung der Ladeinfrastruktur über Lademanagement
  - Einhaltung der Lastspitze des gesamten Areals
  - Absicherung der Unterverteilung



# Beispiel Konzept – Installationsplanung

## Unternehmen 3



Freier 160A  
NH00 Abgang

- Errichtung von zwei Doppelladesäulen mit jeweils 22 kW je Ladepunkt
- Verlegung der Leitungen unter Pflaster und im Kiesbett
- Tiefbauarbeiten notwendig → Verbindung der Umsetzung mit Unternehmen 2

- Ein freier Abgang in Unterverteilung vorhanden
  - Bis 160 A Absicherung möglich, 125 A Absicherung realisiert
- Errichtung einer neuen Wandverteilung für die Absicherung der Ladestationen
  - Inkl. Messung Lademanagement
- Verlegung der Zuleitung zur Verteilung über Doppelboden



# Beispielkonzept – Auswahl geeigneter Hardware



Nicht-eichrechtskonform



eichrechtskonform



eichrechtskonform

- Eichrechtskonform vs. Nicht- eichrechtskonform
- Anzahl Ladepunkte
- Ladesteckdose vs. Angeschlagenem Kabel
- Wallbox vs. Ladesäule



- Außenschrank vs. Innenschrank
  - Standschrank vs. Wandschrank
  - Edelstahl vs. Kunststoff
- Beachtung der notwendigen Reserve

# Beispielkonzept – Kostenrahmen

## Planung, Umsetzung, Abrechnung – Unternehmen 2

### Planung\*

- 3.500 €/netto – Gesamtes Areal, inkl. Fahrtkosten

### Aufbau Ladeinfrastruktur\*

- Unternehmen 1 = 11.000 €/netto
- Unternehmen 2 = 40.000 €/netto – exkl. Tiefbau
- Unternehmen 3 = 15.000 €/netto – exkl. Tiefbau

### Abrechnung\*

- Unternehmen 2 = 11 €/netto je Ladepunkt
- Unternehmen 3 = 18 €/netto je Ladepunkt

- Keine Förderung zur Zeit der Umsetzung möglich
- Verrechnung der Planungskosten mit der Umsetzung von Unternehmen 2

Gesamtprojektbudget:  
70.000 €

Installation von 15  
Ladepunkten an 3  
Hotspots

\*Bei allen Kosten handelt es sich um ungefähre Angaben

# Beispiel Konzept – Fertige Umsetzung



Nach der Planung des Areal wurden alle drei Ladehotspots erfolgreich umgesetzt





**Julia Eberharter**

Senior Consultant E-Mobilität

+49 151 11356937

[Julia.eberharter@horizonte.group](mailto:Julia.eberharter@horizonte.group)

Vielen Dank!

Folgen Sie uns auch auf  
unseren Social-Media-  
Kanälen:

**LinkedIn**

**XING**

Und abonnieren Sie  
gerne unseren Quartals-  
weise erscheinenden  
**Newsletter**.

**HORIZONTE**  
GROUP TECHNIK  
WIR MACHEN ENERGIEWENDE