

# Standortübergreifendes netzdienliches Lastmanagement mit kosten- günstiger und hochskalierbarer chargeBIG Ladeinfrastruktur - StandNetzLast

**Forschungsberichtsblatt  
im Förderprogramm  
Intelligente Netzanbindung von Parkhäusern und Tiefgaragen (INPUT)**

**Förderkennzeichen**  
BWINP19009

**Zuwendungsempfänger**  
MAHLE International GmbH

**Gesamtlaufzeit des Vorhabens**  
Von 01. Januar 2019 bis 31. Juli 2021

## 1 chargeBIG

chargeBIG ist eine neuartige, kosteneffiziente, hochskalierbare und netzdienliche Ladelösung des Automobilzulieferers MAHLE. Das MAHLE chargeBIG Team setzt dabei auf eine Zentralisierung der Elektronikkomponenten im sog. *Schaltschrank*, fest angeschlagenen Kabeln an den Stellplätzen und einphasigen Ladeleistungen zwischen 2,3 und 7,2 kW. Um eine Netzanschlusserweiterung zu vermeiden, verwendet das intelligente und phasenindividuelle Lastmanagement die E-Fahrzeuge als regelbare Last.

Die chargeBIG Ladelösung eignet sich für Parkflächen, auf denen Fahrzeuge lange Zeit stehen. Das können beispielsweise Mitarbeiterparkplätze im Unternehmen, Stellplätze für Flotten oder (öffentliche) Parkhäuser (Messen, Flughäfen, Hotels etc.) sein, die mindestens 18 Ladepunkte benötigen.

## 2 Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse

Im Rahmen des Förderprogramms INPUT konnten folgende Forschungsergebnisse erzielt werden:

- Nachweis, dass an drei Standorten netzdienliche Ladeinfrastruktur unter Berücksichtigung verschiedenster lokaler Randbedingungen mit einer Vielzahl von Ladepunkten installiert werden kann.
- Nachweis, dass durch intelligentes phasenindividuelles Lastmanagement eine Vielzahl an Elektrofahrzeugen ohne Erweiterung des Netzanschlusses geladen werden kann.
- Nachweise, dass eine Regelung auf Anschlussleistung lokal der Netzstabilisierung dient. Die Regelung auf Netzspannung und Netzfrequenz wurde implementiert. Eine Verifizierung steht zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch aus.
- Nachweis, dass auf alle drei Standorte gleichzeitig zugegriffen werden kann und auch die Last zeitgleich verringert werden kann. Aufgrund der zu diesem Zeitpunkt noch zu geringen Gesamtregelleistung kann kein Einfluss auf die regionale Netzstabilität genommen werden. Durch die Zunahme der Elektromobilität kann davon ausgegangen werden, dass in Zukunft eine ausreichend große Regelleistung entsteht, um regional zur Netzstabilisierung beizutragen.
- Nachweis, dass hochskalierbare Ladeinfrastruktur mit der bestehenden Niederspannungsnetzinfrastruktur möglich ist.
- Nachweis, dass Elektrofahrzeuge als regelbare Last verwendet werden können.
- Nachweis, dass eine zentralisierte Ladeinfrastruktur eine deutliche Reduktion der Installations- und Wartungskosten ermöglicht.

## 3 Welche Fortschritte ergeben sich für die Wissenschaft und/oder Technik durch die Forschungsergebnisse?

Im Rahmen des Förderprojekts ergeben sich folgende Fortschritte für Wissenschaft und Technik:

- Es konnte nachgewiesen werden, dass mit der bestehenden Netzinfrastruktur eine große Anzahl an E-Fahrzeugen parallel geladen

werden können. Eine Erweiterung des Netzanschlusses ist dafür nicht notwendig.

- Weiterhin zeigt das Projekt, dass Nutzer situative Ladeleistungen akzeptieren.

#### **4 Nutzen, insbesondere praktische Verwertbarkeit der Ergebnisse und Erfahrungen**

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens fließen im Rahmen der Industrialisierung von chargeBIG in Kundenprojekte ein. Hervorzuheben sind folgende Projekte im Jahr 2021:

- CRONIMET Holding GmbH in Karlsruhe: 1 Ladeschrank, 36 einphasige Ladepunkte mit bis zu 7,2 kW, separater Messzähler für andere Lasten, Inbetriebnahme März 2021
- Marquard & Bahls AG in Hamburg: 1 Ladeschrank, 30 einphasige Ladepunkte mit bis zu 7,2 kW, 2 dreiphasige Ladepunkte, Implementierung openADR, Inbetriebnahme Quartal 2/2021
- Trelleborg Sealing Solutions GmbH in Stuttgart: 3 Ladeschränke, 108 einphasige Ladepunkte mit bis zu 7,2 kW, Vernetzung der Ladeschränke, 100 Prozent Grünstrom, Inbetriebnahme August 2021

#### **5 Konzept zum Ergebnis- und Forschungstransfer auch in projektfremde Anwendungen und Branchen**

Die Ergebnisse des Forschungsvorhabens fließen auch in die Entwicklung der projektfremden Anwendung chargeBIG POWER ein. Die Schnellladelösung des MAHLE chargeBIG Teams bietet Ladeleistungen bis zu 750 kW, während die Netzanschlusskapazität bei nur 2,4 MW für 20 Ladepunkte liegt. Auch hier kommt das intelligente chargeBIG Lastmanagement zum Einsatz. Das Projekt befindet sich gegenwärtig noch in der Entwicklung. Ein erster Demonstrator soll im Sommer 2022 aufgebaut werden.