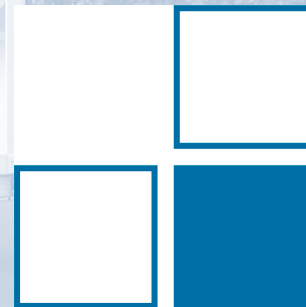


Mobile Genauigkeitsprüfung von Ladeeinrichtungen

326. PTB-Seminar

Jannes Langemann
AG 2.34, Physikalisch-Technische Bundesanstalt



- Verbraucherschutz an der Ladeeinrichtung
- Vor-Ort Messungen mit Elektrofahrzeugen
- Electric Vehicle Charger Inspection System (ELVIS)
- Weiterentwicklungen von ELVIS
- Zusammenfassung



Verbraucherschutz an der Ladeeinrichtung

Ist Laden so einfach wie Tanken?

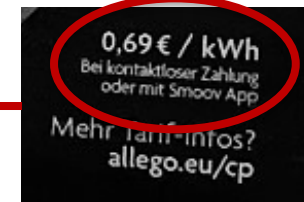
Massen-
tauglichkeit?



Transparenz?



Mess-
richtigkeit?
l / kWh



Bekommt man an einer Ladeeinrichtung die Energie,
die bezahlt wird?



Mobiles Prüfsystem für Ladeeinrichtungen



Massen-
tauglichkeit?



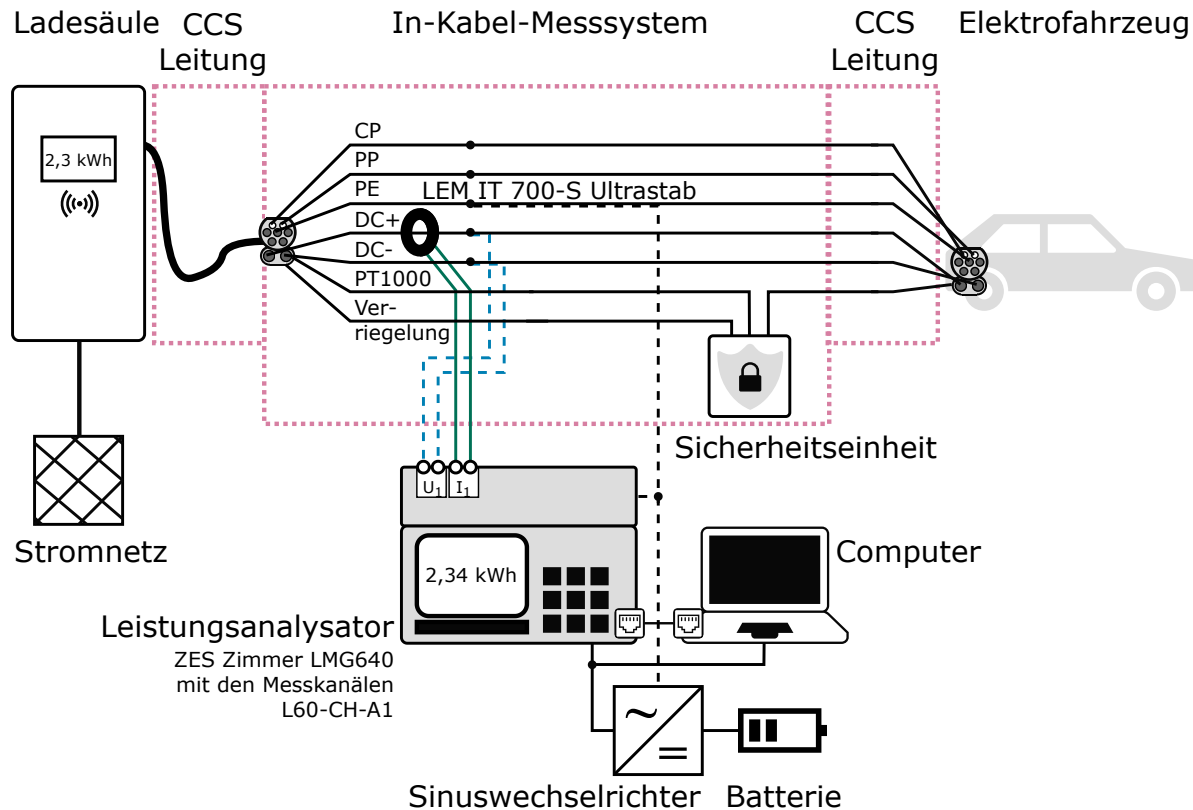
Transparenz?



Mess-
richtigkeit?

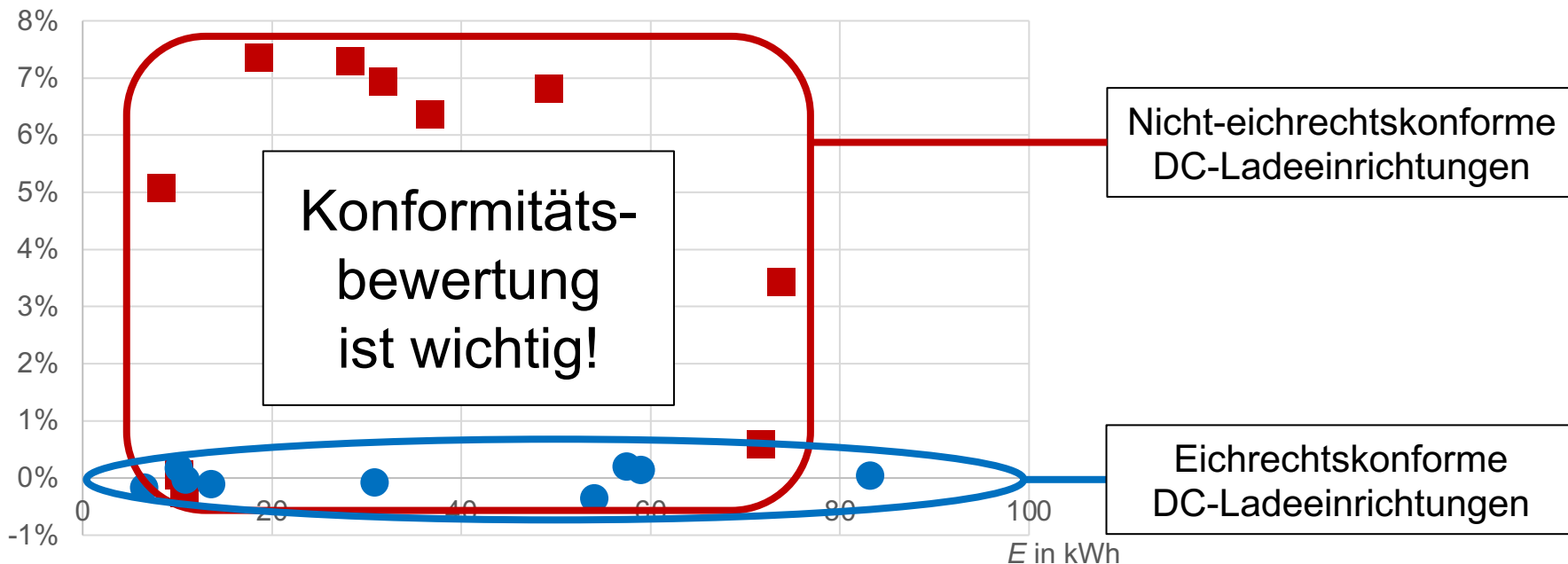
l / kWh

Vor-Ort Messungen mit Elektrofahrzeugen

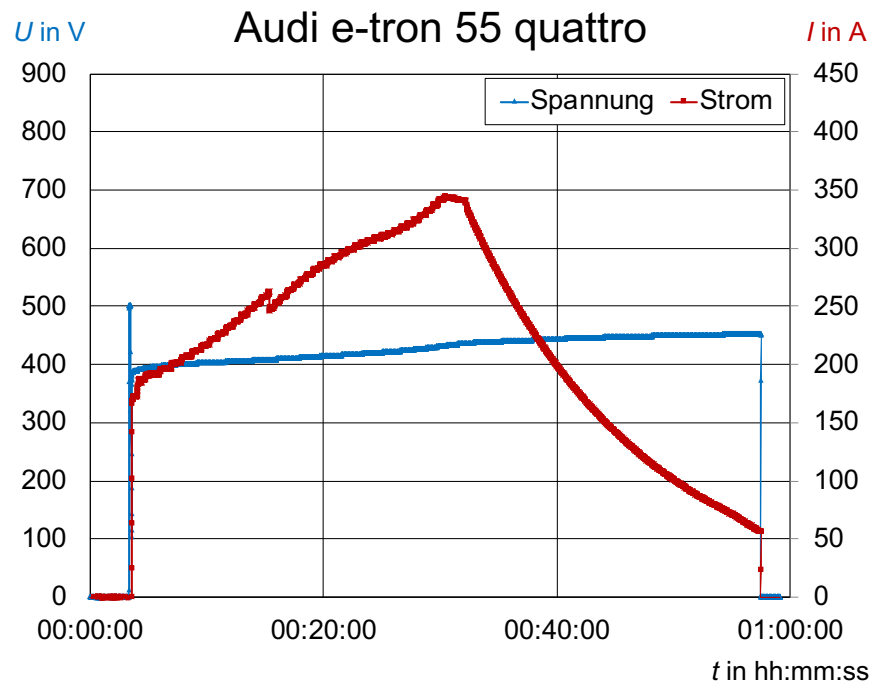
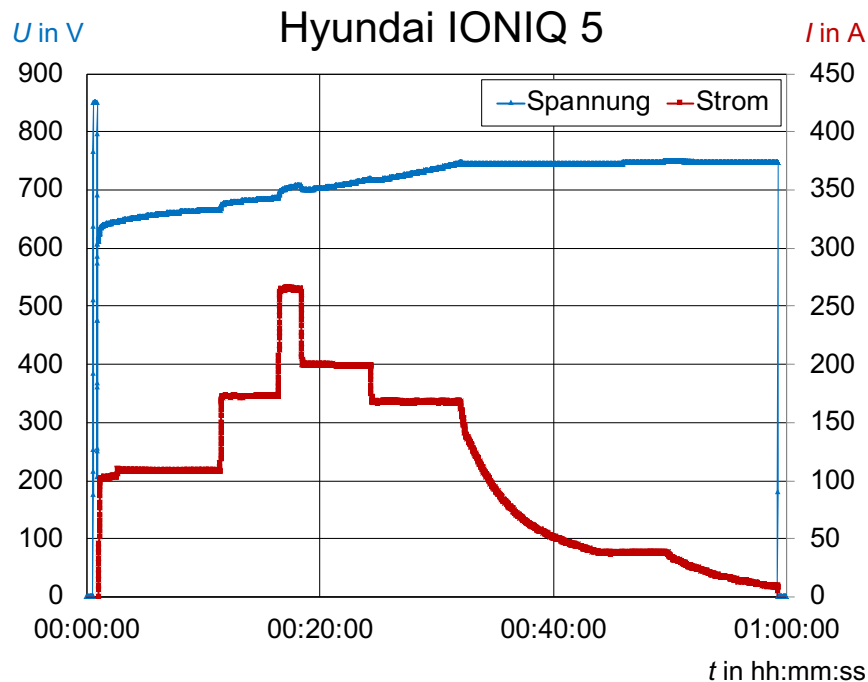


Was ergaben die Messungen?

e in % Relative Abweichung der Ladeeinrichtungsmessung zur Referenzmessung



Wie sehen Ladekurven von Elektrofahrzeugen aus?



Verwendungsmöglichkeiten

Marktüberwachung

Befundprüfung
(Erste Indikation)

Konformitätsbewertung?

Eichung?

Unterschiedliche
Spannungs- und
Strompunkte je nach

- Fahrzeugtyp
- Ladezustand
- Außentemperatur

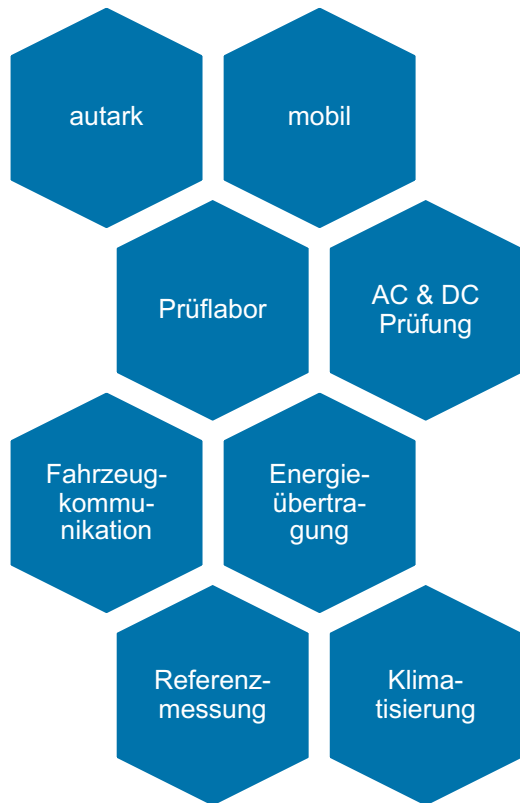


Benötigen
Einstellbarkeit von
Spannungs- und
Stromprüfpunkten

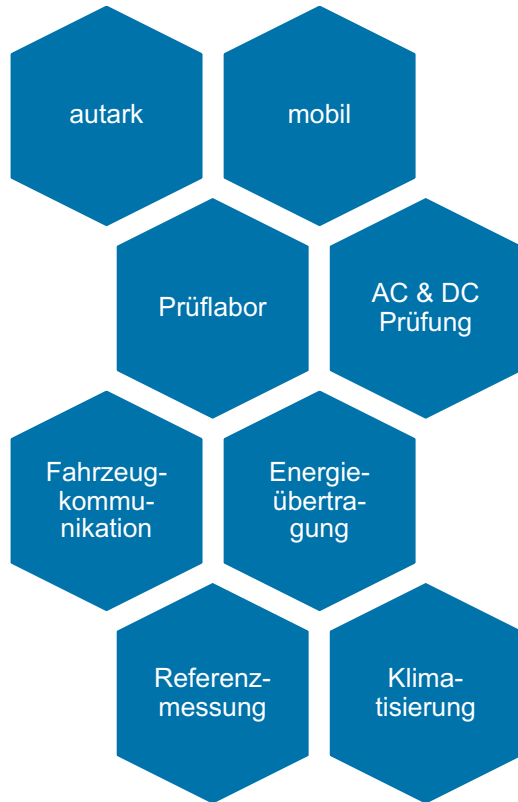


Vollständige Prüfung
mit einem Fahrzeug
und Adapter nicht
möglich

Electric Vehicle Charger Inspection System (ELVIS)



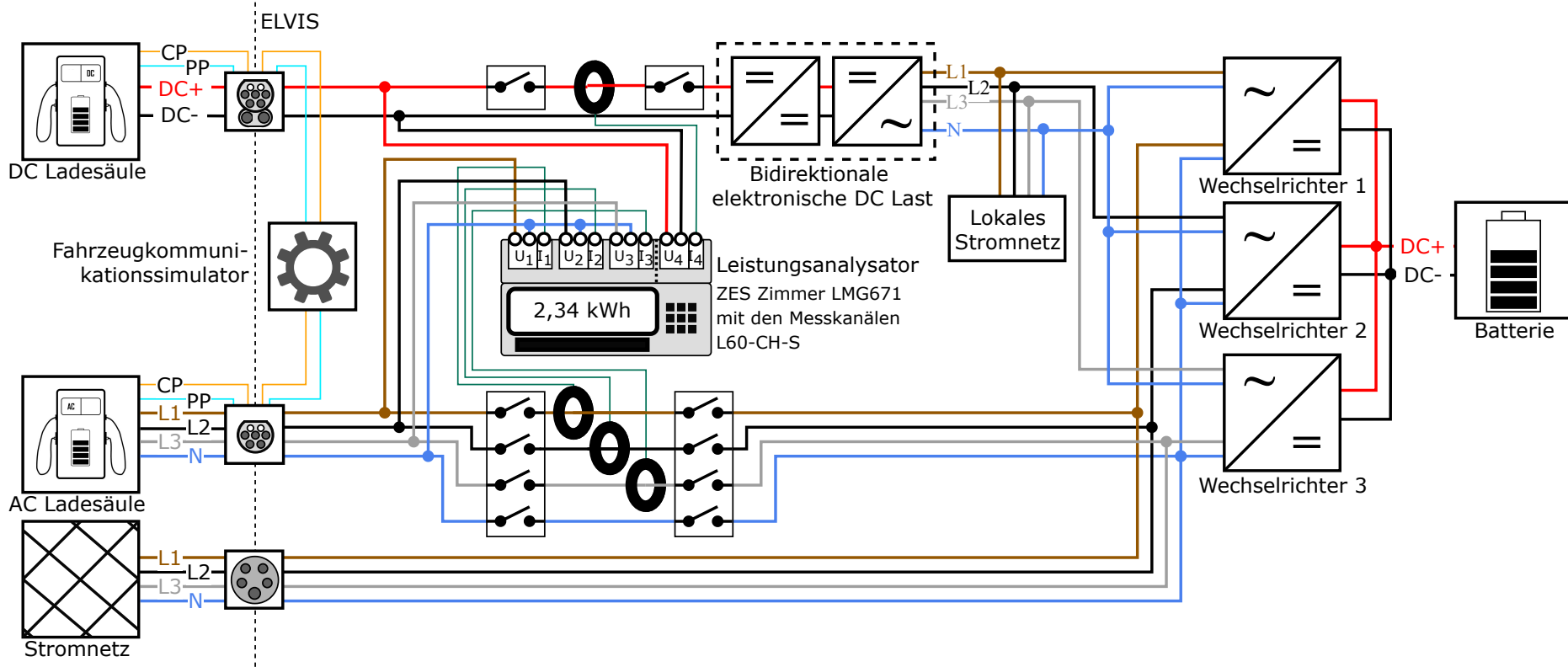
Electric Vehicle Charger Inspection System (ELVIS)

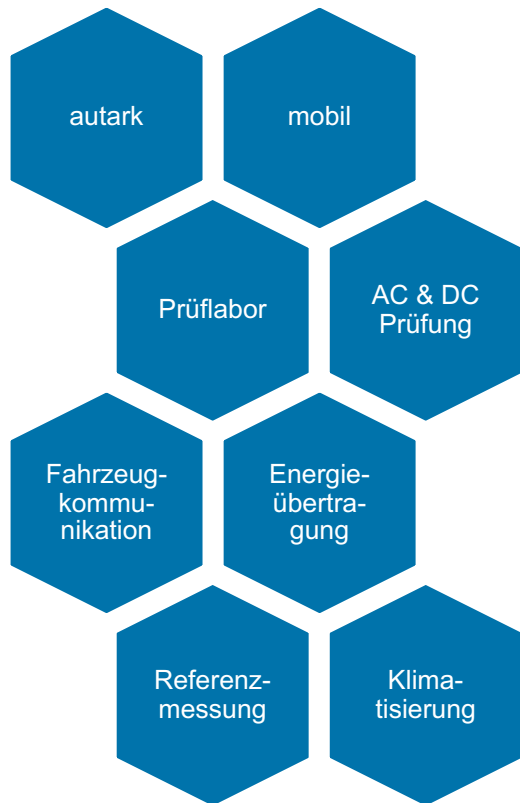


Typ-2-
Leitung
→
CCS-
Leitung



Electric Vehicle Charger Inspection System (ELVIS)



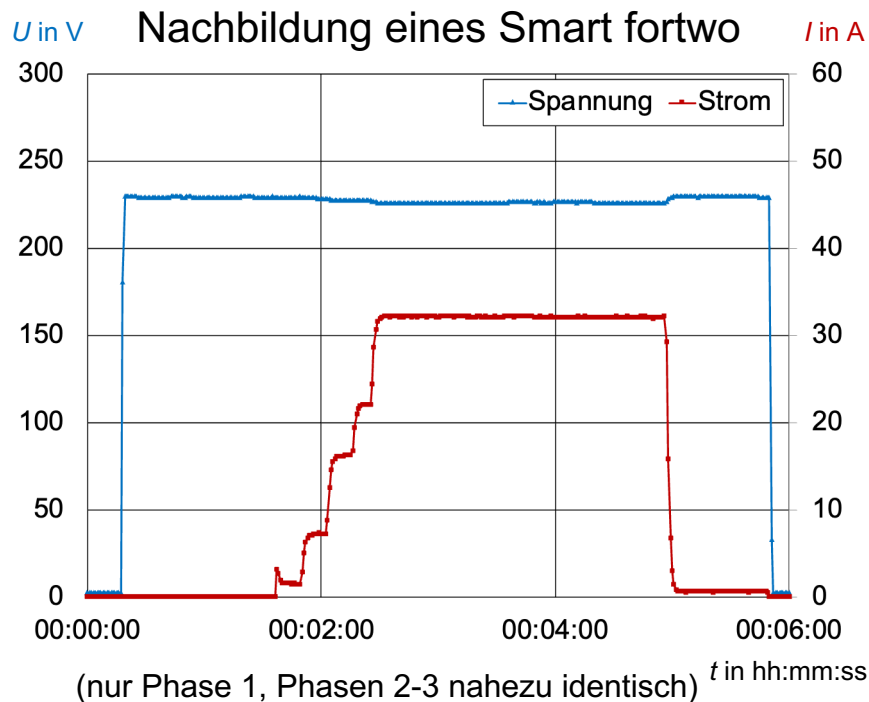


Aktuelle Ausbaustufe

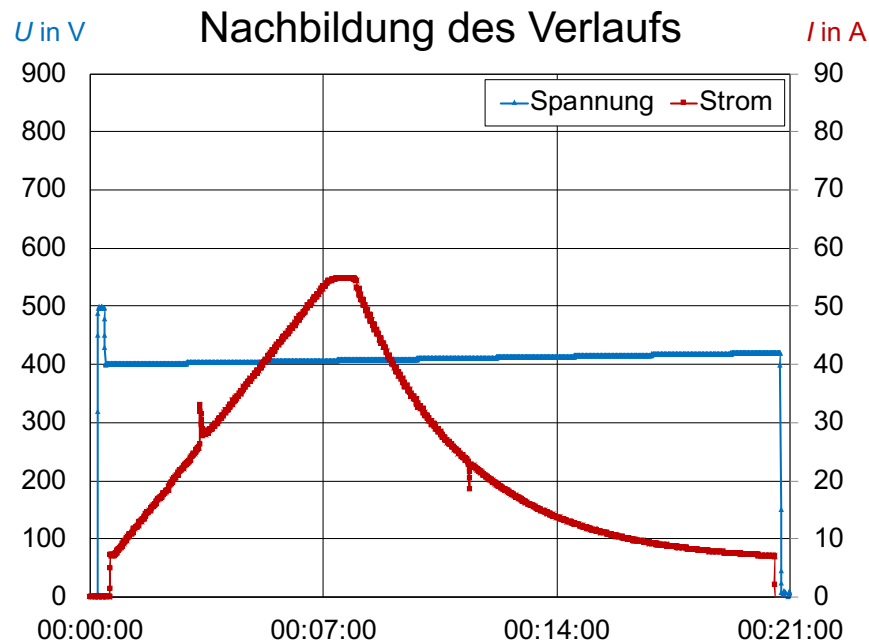
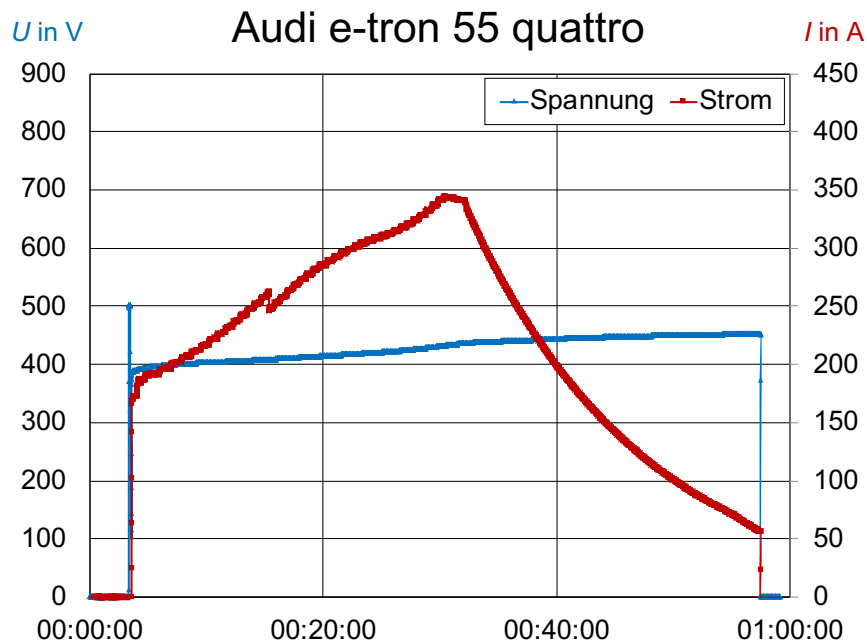
- Vollautarke Stromversorgung
- AC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW
- DC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW mit realer Leistung

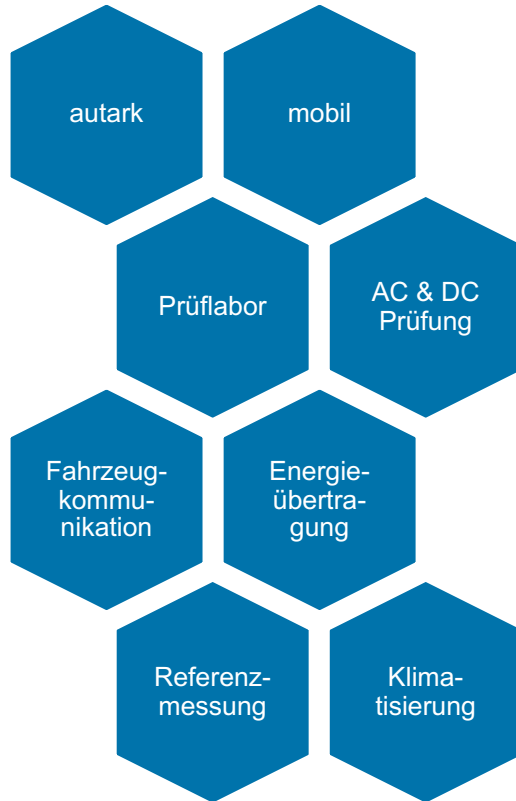


Nachbildung von realen AC-Ladeverläufen



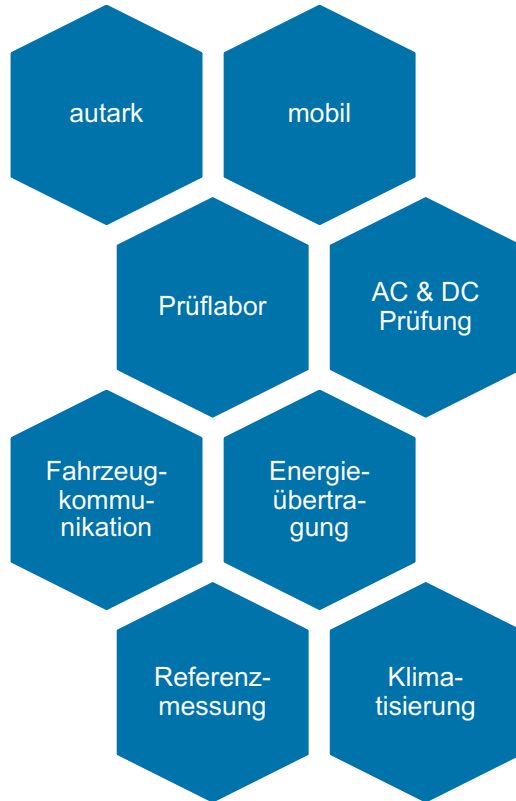
Nachbildung von realen DC-Ladeverläufen





Ausbaustufe 2

- Vollautarke Stromversorgung
- AC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW
- DC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW mit realer Leistung
- DC-Ladeeinrichtungen **unidirektional bis 300 kW mit realer Leistung**
- DC-Ladeeinrichtungen **bidirektional bis 500 kW mit Phantomleistung**



Ausbaustufe 3

- Vollautarke Stromversorgung
- AC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW
- DC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 24 kW mit realer Leistung
- DC-Ladeeinrichtungen unidirektional bis 300 kW mit realer Leistung
- DC-Ladeeinrichtungen bidirektional bis 500 kW mit Phantomleistung
- **Abgeschlossene Evaluation und Eichbehördenabstimmungen**

Zukünftige Erweiterungsmöglichkeiten:

- **Induktive** Ladeeinrichtungen
- **Megawatt**-Ladeeinrichtungen

Mobile Prüfmöglichkeiten von Ladeeinrichtungen



Prüfadapter zwischen Ladeeinrichtung und Elektrofahrzeug

- Reale Ladeverläufe von Elektrofahrzeugen
- Verwendung bei Marktüberwachung und Befundprüfung



Electric Vehicle Charger Inspection System (ELVIS)

- Vollständiges mobiles Prüflabor ohne Elektrofahrzeug
- Vollständige metrologische Charakterisierung einer Ladeeinrichtung durch Einstellbarkeit aller möglichen Spannungs- und Stromkombinationen
- Verwendung bei Konformitätsbewertungen und Eichungen



Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig und Berlin

Bundesallee 100

38116 Braunschweig

Jannes Langemann

Telefon: +49 531 592-2342

E-Mail: jannes.langemann@ptb.de

www.ptb.de

Stand: 05/24