

# LaneCharge Induktives Laden von e-Taxen – als alternative Ladeoption

Stephen Hölzel M.Sc., Hochschule Hannover, 10.03.2021

**LaneCharge** 



**H** HOCHSCHULE  
HANNOVER  
UNIVERSITY OF  
APPLIED SCIENCES  
AND ARTS

**ISBS**   
Institut für Straßenwesen  
TU Braunschweig

 Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur



## 1 Einleitung



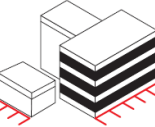
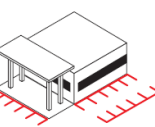
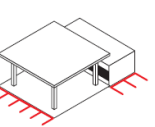
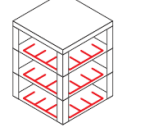

## 2 Projektvorstellung

Ziele, Umsetzung, Verbundpartner

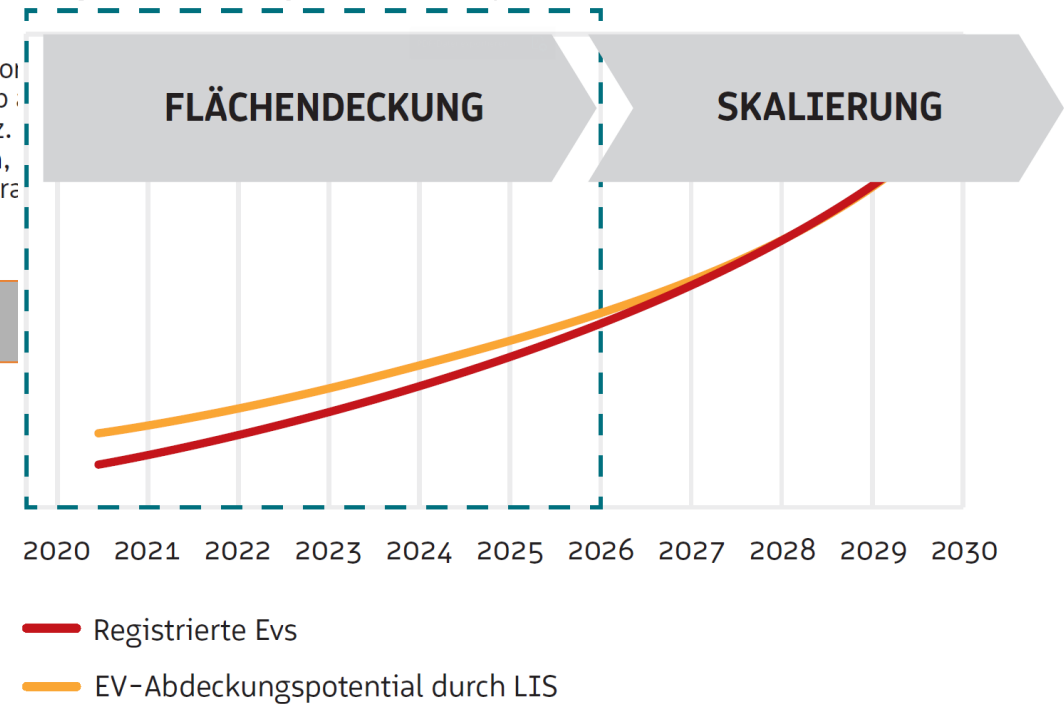
## 3 Ausblick

# Einleitung



Verteilung Ladevorgänge	Privater Aufstellort heute 85 % perspektivisch bis zu 60 %			öffentlich zugänglicher Aufstellort heute 15 % perspektivisch bis zu 40 %			
Typische Standorte für Ladeinfrastruktur	 Garge bzw. Stellplatz beim Eigenheim	 Parkplätze (z.B. Tiefgarage von Wohnanlagen, Mehrfamilienhäusern, Wohnblocks)	 Firmenparkplätze auf eigenem Gelände	 Ladestation/ Lade-Hub innerorts	 Ladestation Lade-Hub Achsen (z. Autobahn, Bundesstraßen)		
	Regelmäßige oder Nachtladung			Schnellladung			

Quellen: NPM [1] & VDA [2]



- Brauchen wir nach einem verbindlichen **Impfangebot** nun ein **Ladeangebot**?

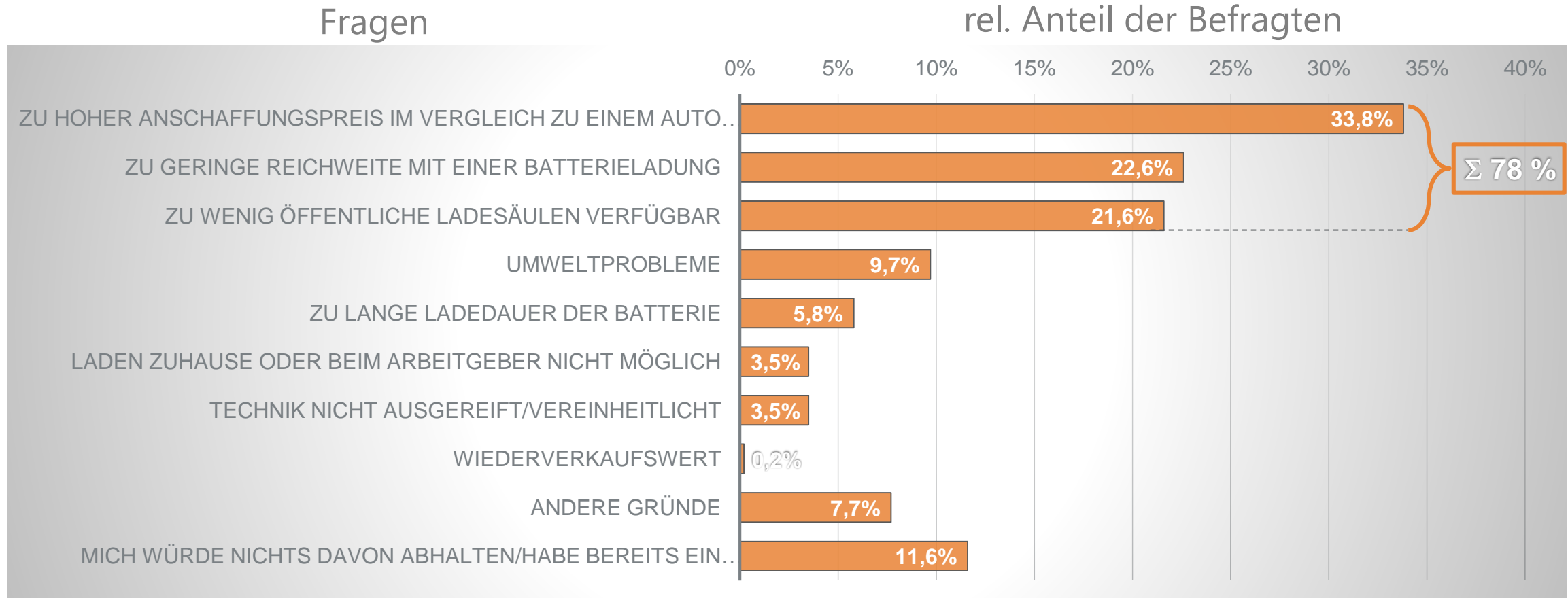


## Frage (Umfrage vom BDEW [3])

Stellen Sie sich einmal vor, Sie würden sich für ein Elektroauto interessieren oder haben bereits über den Kauf eines Elektroautos nachgedacht. Welche Gründe sprechen gegen den Kauf eines Elektroautos? (Mehrfachnennung möglich)

- 1) Zu hoher Anschaffungspreis im Vergleich zu einem Auto mit Verbrennungsmotor
- 2) Umweltprobleme
- 3) Laden zuhause oder beim Arbeitgeber nicht möglich
- 4) Zu wenig öffentliche Ladesäulen verfügbar
- 5) Zu geringe Reichweite mit einer Batterieladung
- 6) Zu lange Ladedauer der Batterie
- 7) Mich würde nichts davon abhalten/habe bereits ein Elektroauto
- 8) Andere Gründe

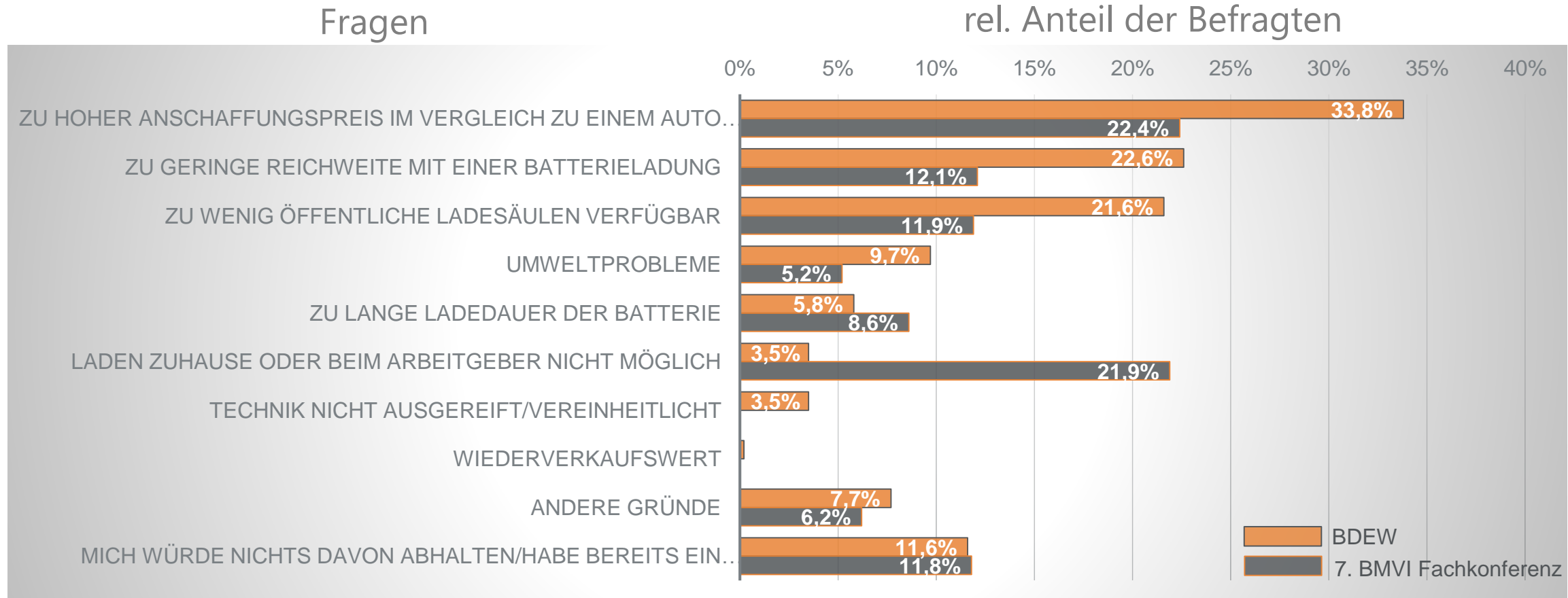
# Einleitung



**Hinweis(e):** Deutschland; Juli 2020; 1.200 Befragte

**Quelle(n):** BDEW [3]; [ID 164474](#)

# Einleitung



**Hinweis(e):** Befragung 7. BMVI Fachkonferenz Elektromobilität vor Ort; 795 Befragte



ISUP Studie – “Taxigutachten für die Landeshauptstadt Hannover” [4]

- Energiebedarfe und Einsätze von Taxis
  - Einsatzzeit: ca. 10 h/Tag
  - Fahraufträge: ca. 1/h
  - Fahrleistung: ca. 60 Tkm/a
  - Standzeit/Schicht: ca. 40-60 %
  - Verhältnis Leer-/Besetztfahrten: ca. 50 %
  - Durchschnittliche Besetzt-Fahrweite: 6,1 km

Unter Annahme Fahrzeit-/Ladezeitverhältnisses von 0,5, ergibt sich bei einer Ladeleistung von 3 kW eine geladene Energiemenge/Arbeitstag von 15 kWh für ein Elektrotaxi.

Der Nissan Leaf mit 40 kWh Batterie erreicht damit fast die gleiche Reichweite wie der Nissan Leaf e+ mit 62 kWh, der bei gleicher Ausstattung ca. 8 TEuro mehr kostet.

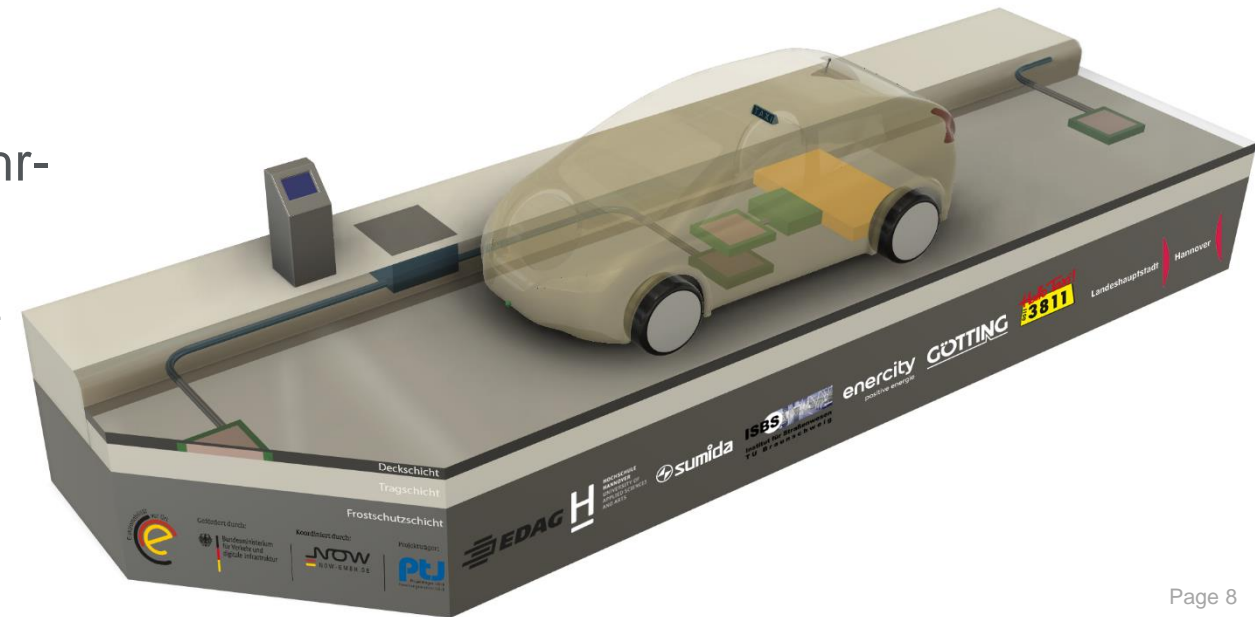


## ■ Übergeordnete Ziele

- Etablierung der induktiven Energieübertragung im öffentlichen Raum durch die Demonstration einer robusten und sicheren Alternative zur konduktiven Ladung
- Reduktion der Treibhausgas- und Luftschadstoff-Emission durch den Abbau von Elektrifizierungshemmnissen in der Taxiwirtschaft

## ■ Unmittelbarer Nutzen

- Wirtschaftliche Nutzung von Elektrofahrzeugen in der Taxiwirtschaft
- Wesentliche Erhöhung der Reichweite von batterieelektrischen Fahrzeugen
- Multiplikationseffekte durch die Erfahrbarkeit von Elektrofahrzeugen

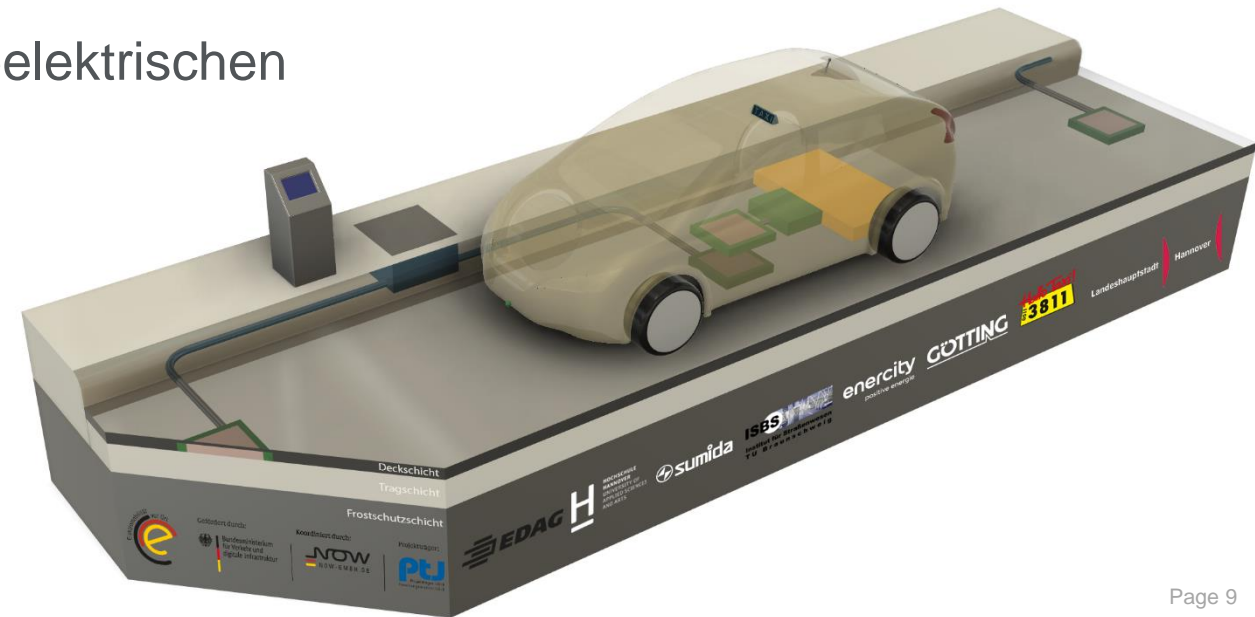






## ■ Technische Projektziele

- Entwicklung einer induktiven Energieübertragungsstrecke für einen Taxistand, welche bei einer Übertragungsleistung von 3,7 kW eine inhärente Systemsicherheit aufweist
- Realisierung eines Positionierungsassistenten für einen stationären oder quasi-dynamischen induktiven Ladevorgang ohne externe Sensorik
- Wirtschaftlichkeitsanalyse des batterieelektrischen Elektrofahrzeugs im Taxibetrieb sowie der Energieversorgung von E-Taxen mittels induktiver Ladetechnik
- Nachweis alltagstauglicher induktiver Ladetechnologie beim Straßenbelag Asphalt



# Projektvorstellung – Verbundpartner

---

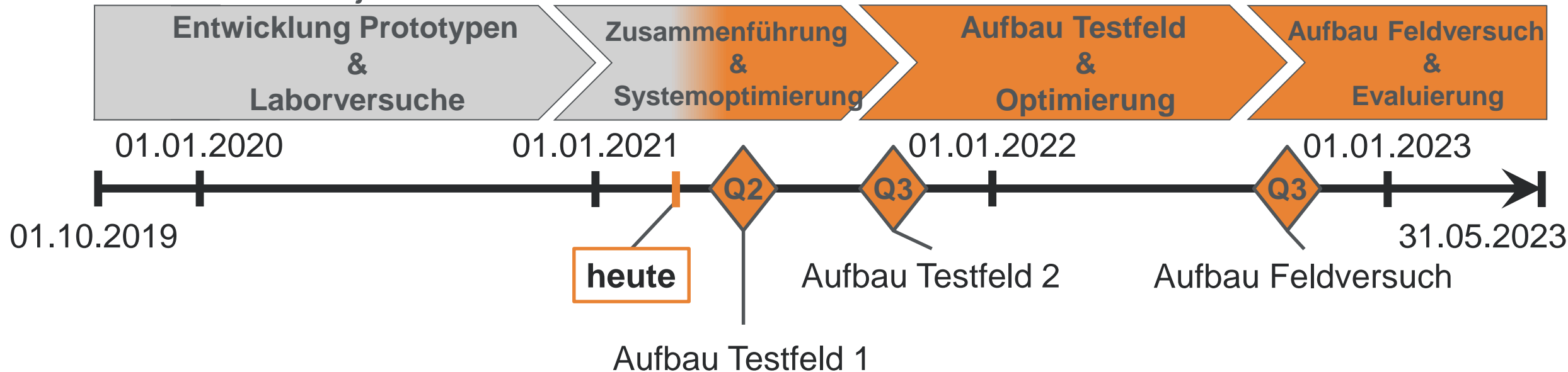


- **EDAG Engineering GmbH**  
Entwicklung Leistungselektronik für Übertragungsspulen, Prototypenaufbau, Systemintegration ins Fahrzeug und funktionale Prüfung des Gesamtsystems
- **Hochschule Hannover**  
Projektleitung, Entwicklung von Betriebsstrategie, Kommunikationssystem und adaptiver Spurführungseinheit
- **SUMIDA Components & Modules GmbH**  
Spulenauslegung und -entwicklung für Einsatz im Asphalt und Fahrzeug, Entw. Kompensation, Integration und Verifikation im Asphalt und im Fahrzeug
- **Technische Universität Braunschweig – Institut für Straßenwesen**  
Analyse und Bewertung Straßenaufbau in Asphaltbauweise für optimale Integration der Primärspule, Koordination Tiefbauarbeiten





## ■ Nächste Projektschritte



## ■ Herausforderungen der induktiven Ladetechnik für Markteinführung

- Normung und Standardisierung
- Interoperabilität zwischen USA, EU und China/Japan

**Vielen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

**Kontakt:**

Stephen Hölzel  
Hochschule Hannover

Tel.: 0511 9296 -1172  
E-Mail: [stephen.hoelzel@hs-hannover.de](mailto:stephen.hoelzel@hs-hannover.de)



Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

Koordiniert durch:



Projektträger:



Das Forschungsprojekt "LaneCharge" wird gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im Programm "Elektromobilität", Förderkennzeichen 03EMF0202, und betreut vom PTJ Projektträger Jülich.

# LaneCharge



- [1] Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (2020): Flächendeckende öffentliche Ladeinfrastruktur; Berlin; 21.10.2020
- [2] VDA (2019): Empfehlungen für einen erfolgreichen Hochlauf der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge bis 2030; Berlin; 05/2019
- [3] BDEW (2020): Jeder zehnte Deutsche plant die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs; <https://www.bdew.de/presse/presseinformationen/zdw-jeder-zehnte-deutsche/> letzter Zugriff am 04.03.2021; 03.09.2020
- [4] ISUP (2015): Gutachten gemäß § 13 Abs. 4 PBefG über die Funktionsfähigkeit des Taxigewerbes in der Landeshauptstadt Hannover; Dresden; 25.08.2015



## ■ Projektumsetzung

- Demonstrationsprojekt an einem realen Taxistand (Planung Hbf Hannover)
- Entwicklung eines Systems zur Energieübertragung mittels induktiver Ladetechnik
- Abstimmung mit der lokalen Taxiwirtschaft und der Landeshauptstadt Hannover zur Beschaffung zweier geeigneter Fahrzeuge
- Verifizierung eines robusten und sicheren Systems auf zwei Testfeldern bei der Hochschule Hannover

