

Projekt NEFTON 1 MW Ladesäule für batterieelektrische LKW

Nutzfahrzeug-Elektrifizierung durch Transportsektor-optimierte Netzanbindung



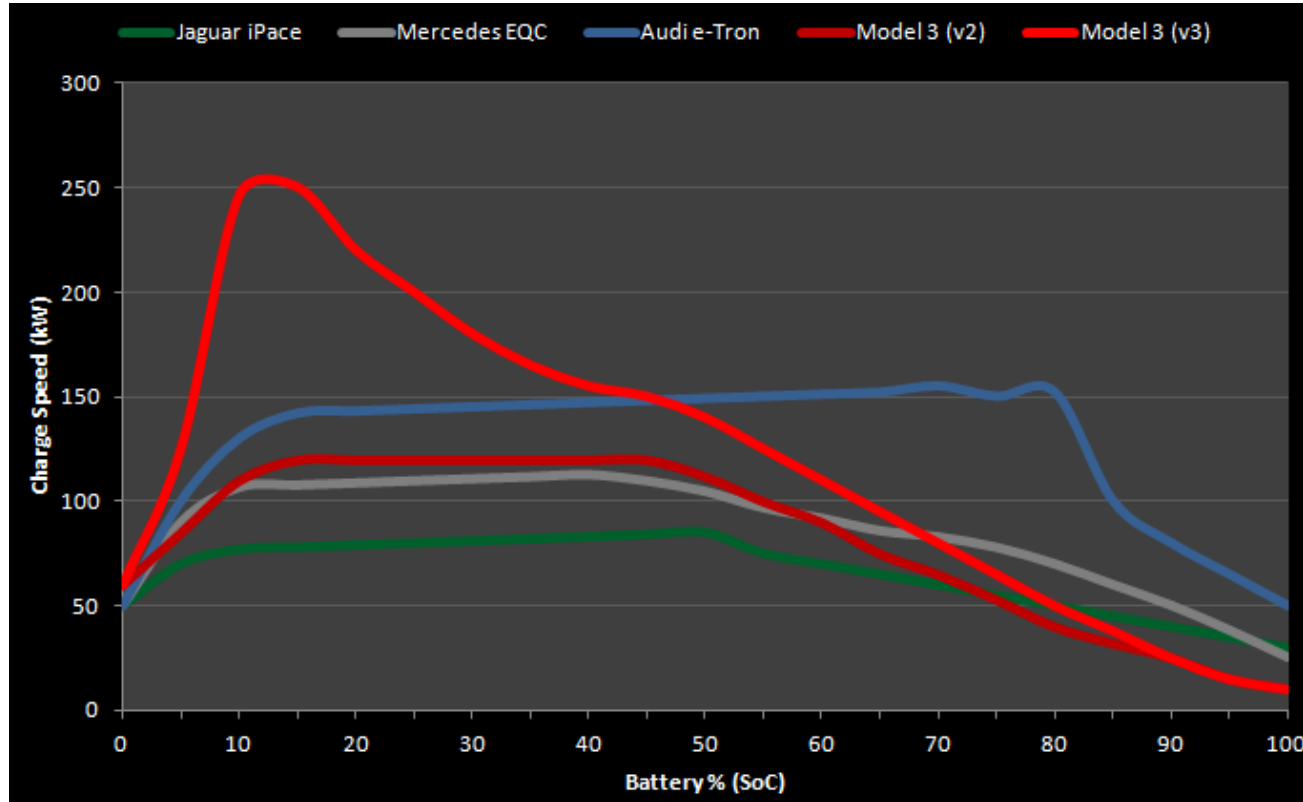
Prof. Dr.-Ing. Otto Kreuzer

Inhaltsverzeichnis

- Anforderungen Ladesysteme
- Vergleich erneuerbarer LKW-Antrieb
- Vorstellung des Projektes NEFTON
- Forschung am Technologicampus Plattling



Ladeleistung von Elektro-PKW



Ladeleistung begrenzt durch:

- Steigenden Ladestand (SOC)
- Batterietechnologie
- Temperatur
- Batteriegröße

Anstecken, Abstecken, Identifizieren / Bezahlen sind Zeiten ohne aktive Nutzung des Stromanschlusses



Quelle: <https://i.redd.it/er911xo1xsk21.png>

Anforderung an die Strombereitstellung

- Angefordert werden hohe Spitzenleistungen für einen kurzen Zeitraum
 - Die Durchschnittsleistung ist stark standortabhängig
 - Erstellung eines Stromanschlusses kostet in Deutschland ca. 200 € / kW - 800 € / kW (tendentiell steigend), ist aber nicht überall möglich
 - Ein Tesla Model 3 mit 377 kW Maximalleistung kostet 63.500 € (das entspricht 168 € / kW)
 - Die Lebensdauer eines Stromanschlusses ist größer als die eines Akkus
 - Ein Zwischenspeicher reduziert die Spitzenlasten im Netz
- ⇒ Kombination eines Stromanschlusses mit einem Akku macht ökonomisch oftmals Sinn
- ⇒ Ökologisch muss der Ressourceneinsatz im Einzelfall abgewogen werden



Vergleich erneuerbarer LKW-Antriebe

Wasserstoff, bzw.
Wasserstoffträger



Bildquelle:
<https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-brennstoffzelle-paul-entwickelt-mittelschweren-wasserstoff-lkw-166301.html>

Batterieelektrisch



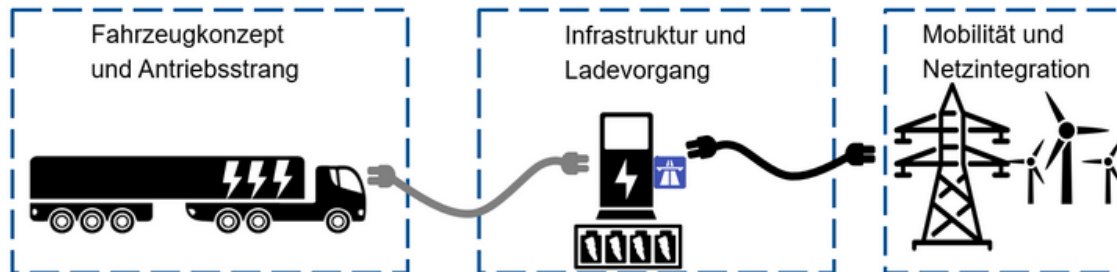
Bildquelle:
[https://en.wikipedia.org/wiki/Tesla_Semi#/media/File:The_Tesla_Semi_Truck_\(40705940423\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Tesla_Semi#/media/File:The_Tesla_Semi_Truck_(40705940423).jpg)

Oberleitung



Bildquelle:
<https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/frankfurt/teststrecke-bei-frankfurt-elektro-highway-im-vollbetrieb-16824051.html>

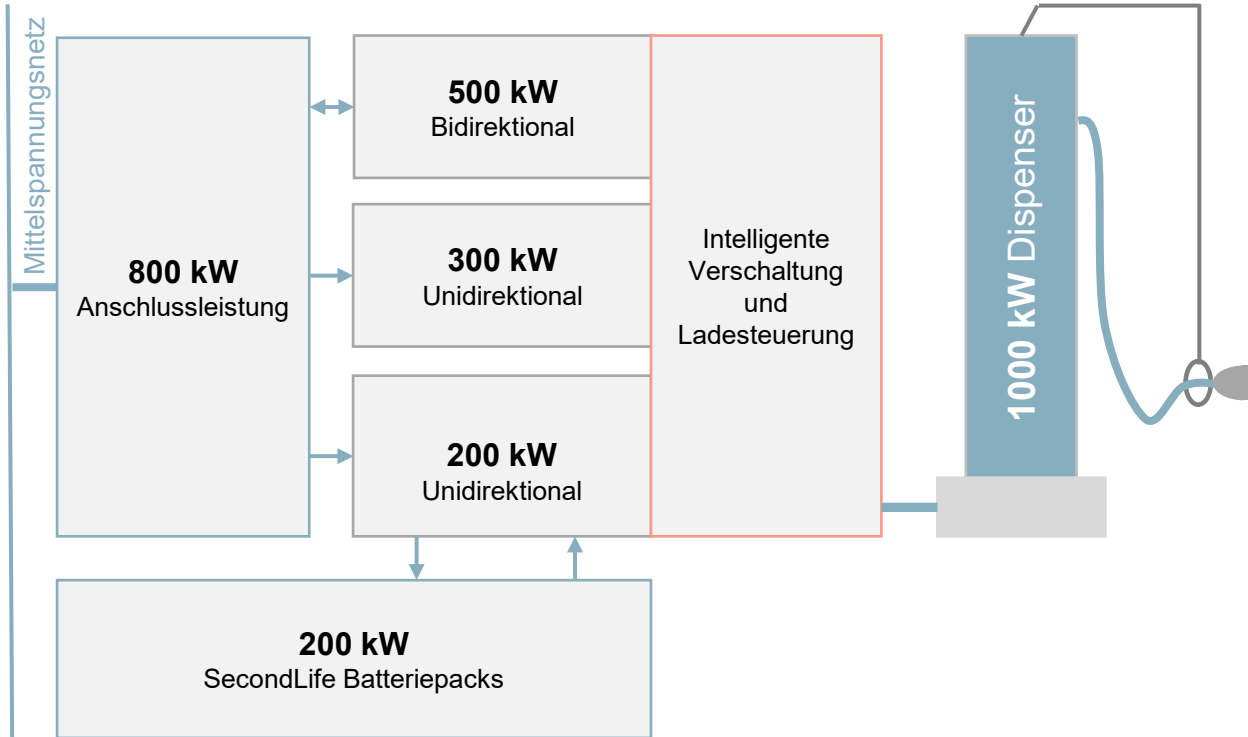
- Langstrecken-LKWs haben als Fahrprofil 4,5 h Fahrzeit, 45 Minuten Lenkpause, 4,5 h Fahrzeit und dann 11 h Lenkpause
- => Bei 150 - 200 kWh / 100 km Verbrauch müssen in 45 Minuten 550 – 700 kWh nachgeladen werden
- => Mindestens 1 MW Ladeleistung
- Im Projekt wird das Gesamtsystem aus LKW, Ladesystem und Netzintegration entwickelt
- 800 kW Anschlussleistung + 200 kW Batteriespeicher
- Leistungselektronik teilweise bidirektional



Partner:

- MAN: Entwicklung des LKWs
- AVL: Ladekommunikation (Fahrzeug – Ladesäule – Leistungselektronik)
- Prettl: Bidirektionale Leistungselektronik > 90 % Effizienz mit 500 kW
- **THD:** Unidirektionale Leistungselektronik > 98 % Effizienz mit 500 kW, Aufbau des Gesamtsystems am Standort Plattling
- TUM: Projektmanagement und Simulationen
- FFE: Simulation der Netzeinbindung solcher Ladeleistungen

Nutzfahrzeugelektrifizierung – MegaWatt Charging System Infrastruktur in Plattling



- Modulare Leistungsmodulare ermöglichen bedarfsgerechtes Säulendesign
- Extrem hohe Wirkungsgrade reduzieren Kühlaufwand auf ein Minimum
- Intelligente Verschaltung von unidirektionaler und bidirektionaler Leistungselektronik





Werkstraße

Werkstraße

Werkstraße

Werkstraße

Werkstraße

Werkstraße

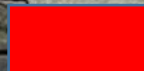
W

21

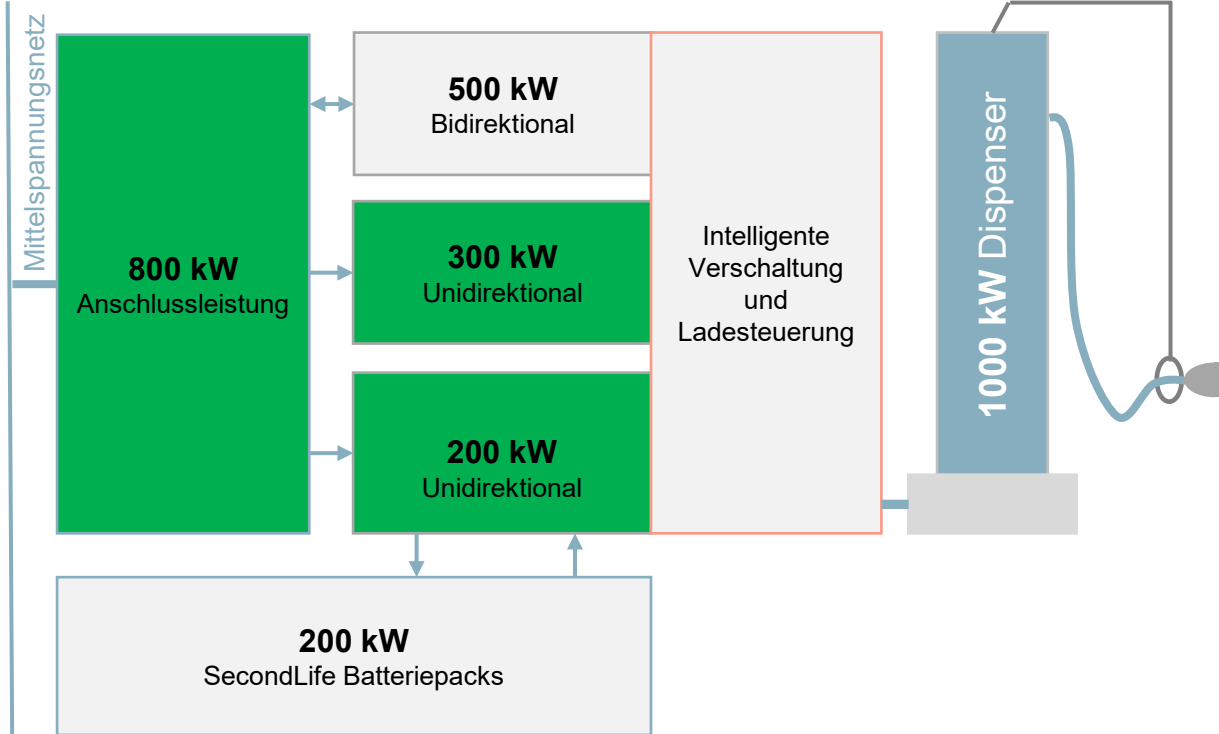
Technologie
Campus Plattling

T.CON GmbH & Co.

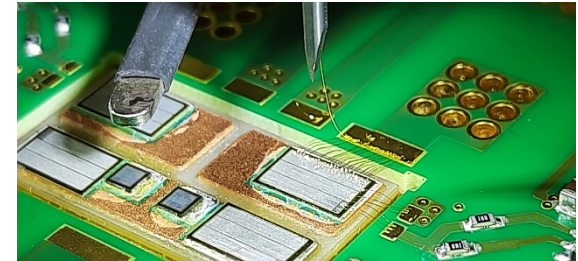
Tief für
k des...



NEFTON – Entwicklung am TC Plattling



- Entwicklung der unidirektionalen Leistungselektronik
- Wirkungsgrad der Wandler > 99 %
- 300 kW ACDC-Wandler
- 200 kW DCDC-Wandler
- Eigenentwicklung der Chip-basierten Leistungsmodule



Fragen und Diskussionsanregungen



Technische Hochschule Deggendorf
Technologecampus Plattling





Schnellladesäulen für Elektrofahrzeuge – mit oder ohne Speicher

Projekt

Open Mobility Electric Infrastructure

Prof. Dr. Karl-Heinz Pettinger

Laden: Energietransfer in das Fahrzeug

Wunsch nach Schnellladen
→ Reduktion der Ladezeit,
→ Vermeidung von „Ladeweile“



Grafik 1

Leistung (Energie/Zeit)

Transportgeschwindigkeit

Speicherfähigkeit



Grafik 2

Petrochemisch

Tankleistung im MW-Bereich

max. 60 km/h

Kraftstoff ist der Energiespeicher



Grafik 3

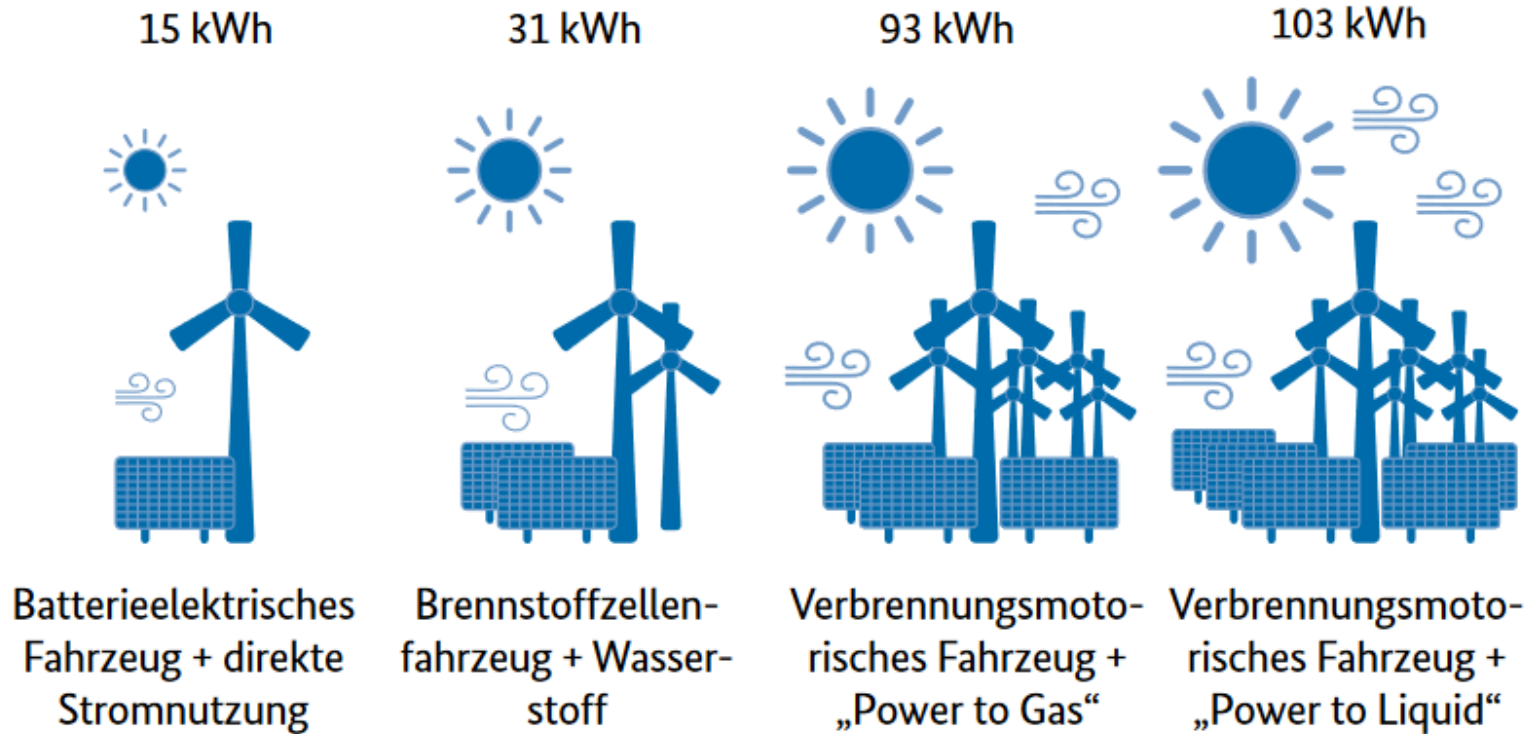
Elektrisch

Ladeleistung im kW-Bereich

Lichtgeschwindigkeit

Netz speichert keine Energie

Strombedarf aus erneuerbaren Energien in Kilowatt-stunden (kWh)
für verschiedene Antriebs- und Kraftstoffkombinationen pro 100 Kilometer



- Erdgas / Biogas
- Wasserstoff

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Projekt

OMEI Open Mobility Elektro-Infrastruktur

Gesamtheitlicher Lösungsansatz für nachhaltige Elektroladeinfrastruktur

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Schnell laden:

Stationäre Speicher als Puffer für Schnell-Ladesäulen

Regionale erneuerbare Energie mit nachhaltigen Energiespeichern

Laden zu Hause:

Elektrofahrzeug als Heimspeicher

Intelligente bidirektionale Nutzung des Elektrofahrzeug-Speichers - V2H



Gesamtheitlicher Lösungsansatz für nachhaltige Elektroladeinfrastruktur

OMEI
Open Mobility Elektro-Infrastruktur



Rahmenbedingungen:

Gefördert durch das BMDV

Projektvolumen 6,5 Mio. €.

Projektlaufzeit 3 Jahre

Start 01.01.2022

9 Projektpartner

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gesamtheitlicher Lösungsansatz für nachhaltige Elektroladeinfrastruktur

OMEI Projektpartner



■ Projektpartner:

- Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut
- Universität Passau: Lehrstuhl für Verteilte Informationssysteme, Prof. Kosch
FORWISS Universität Passau Prof. Tomas Sauer
- Jena Batteries GmbH
- HEITEC AG
- FENECON GmbH
- Mer Germany GmbH
- Technagon GmbH
- EVG e.G.
- Ilzer Land e.V.



Pure energy from Statkraft

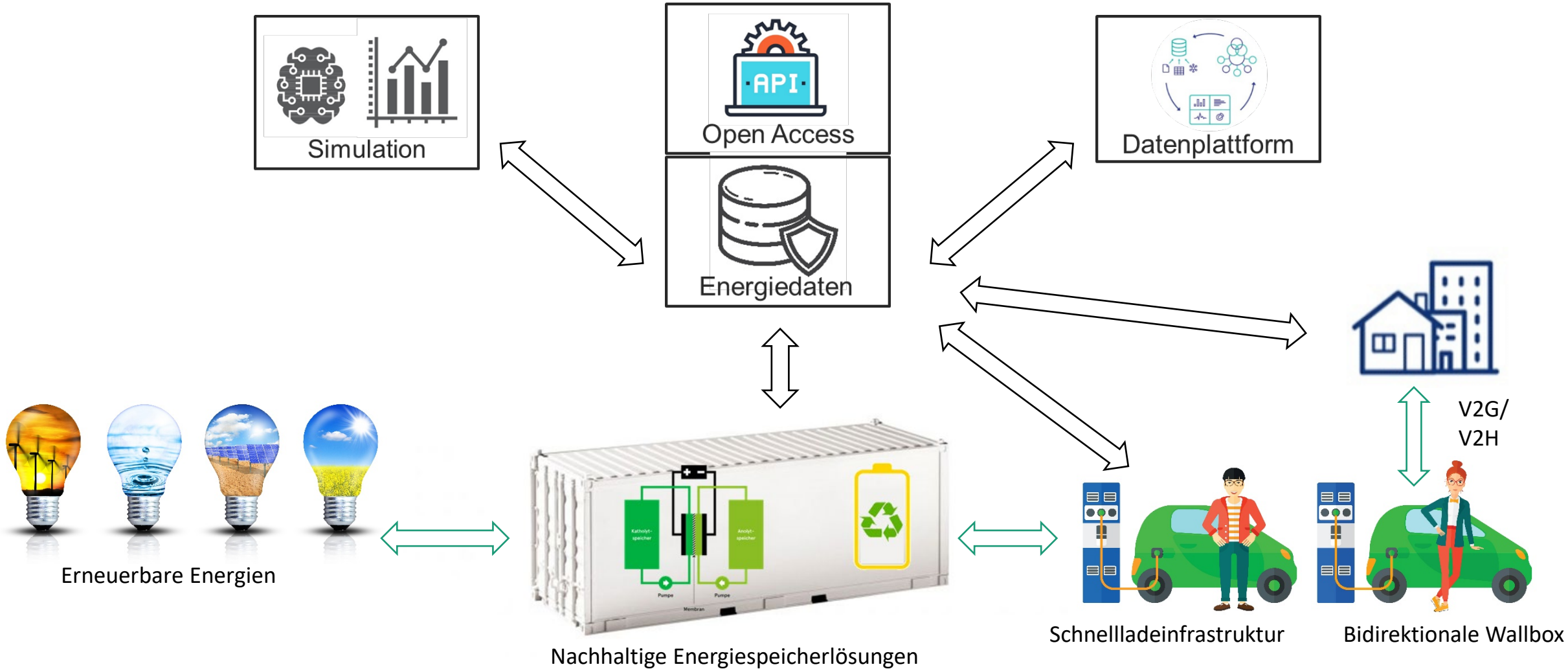


Vorgehen:

Daten- und Tool-Grundlage für die Planung und Optimierung von
Ladeinfrastrukturen zu schaffen

Gesamtheitlicher Lösungsansatz für nachhaltige Elektroladeinfrastruktur

Konzept



- Leistung DC: 150kW je Ladestation
- Leistung AC: 2 Mal 22 kW
- Ladeschnittstellen:
 - CCS bei DC
 - Typ 2 bei AC



©2022 MER Germany GmbH

konventionell



regenerativ

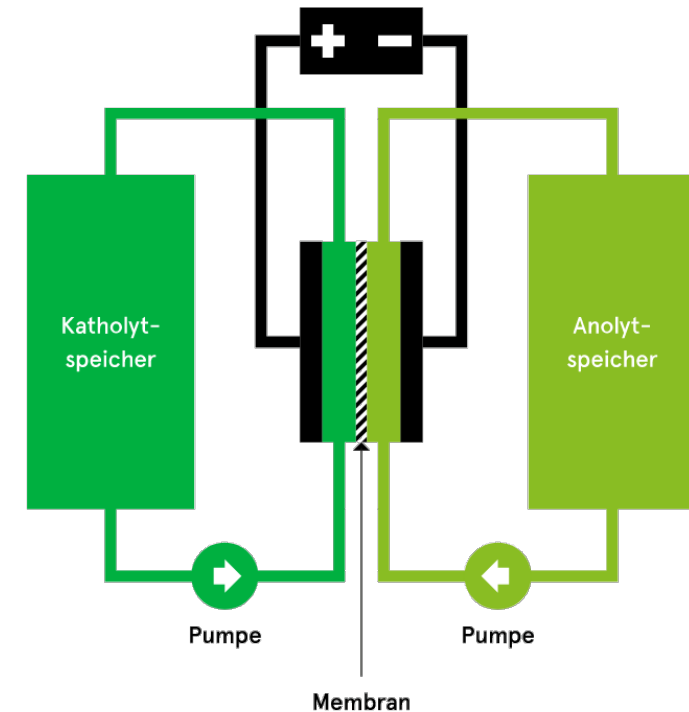
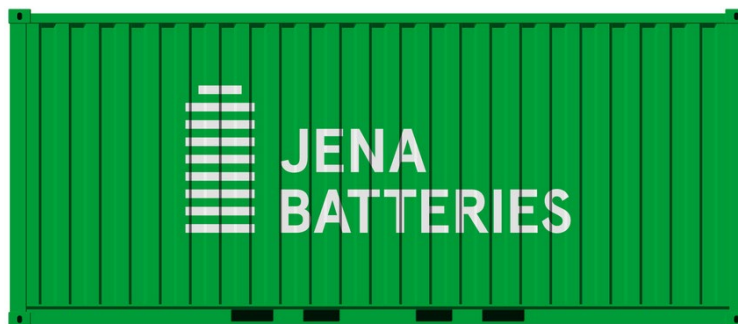


Netzdienliche Energiespeicher:

- ✓ Dimensionierung?
- ✓ Betriebsstrategien?
- ✓ Platzierung?
- ✓ Kostenanalyse?

Metallfreie Redox-Flow-Batterie

- ressourcenschonend, recycelbar
- nicht brennbar, nicht explosiv
- in Europa produzierbar
- hohe Lebensdauer > 10.000 Zyklen
- Große Speicher-Kapazität



©2022 JenaBatteries GmbH

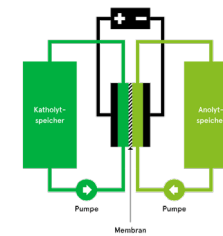
Projekt OMEI



Second Life



Metallfreie Redox-Flow-Batterie

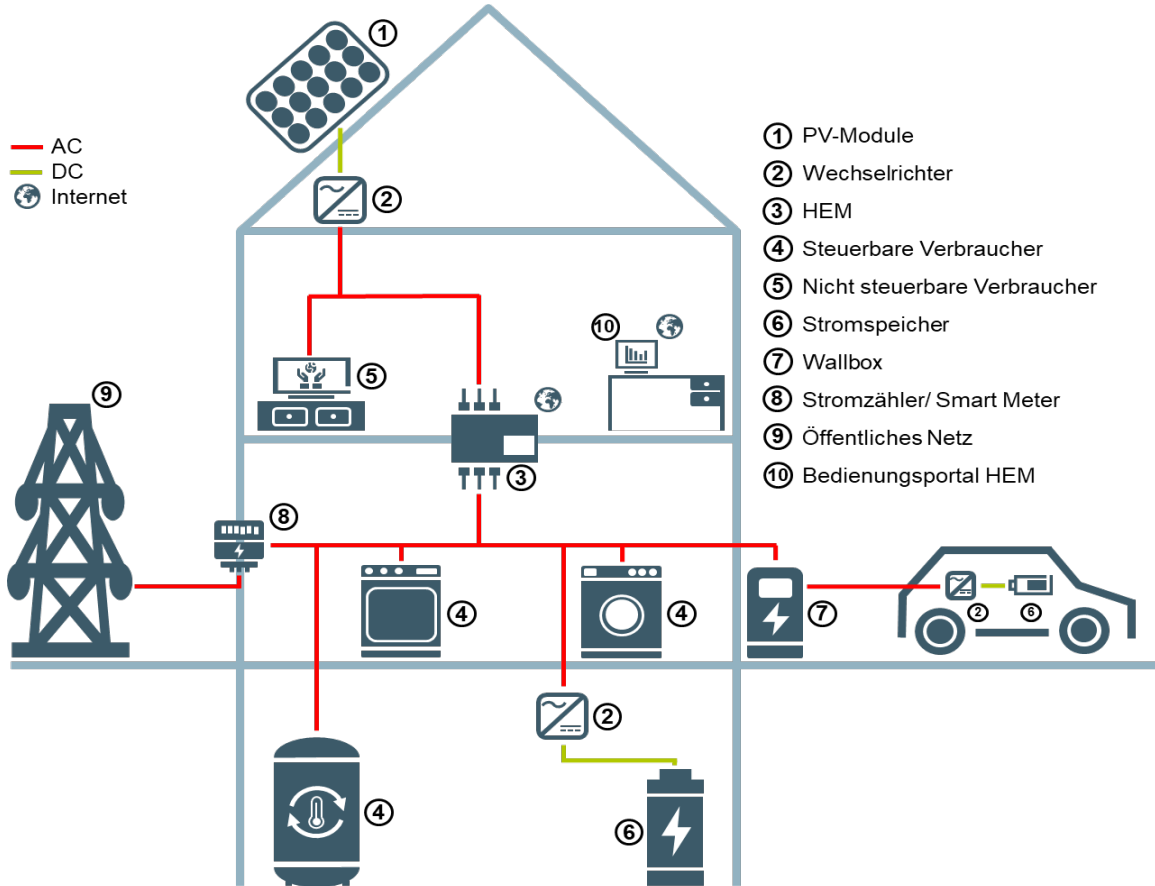


Laden zu Hause



Faktoren und Umsetzung

Speicher 2 in 1: Vehicle to Home



- Speichernutzung erweitern
- Bidirektionale Wallbox
- Smart Home / Company
- Smart Meter
- Netzstabilität / Leistungsbedarf
- Abrechnungsmodelle
- Rechtlichen Rahmenbedingungen
- Anwendungserweiterung durch KI

Zusammenfassung



Nachhaltige Mobilität



- CO₂ Neutral
- Verfügbarkeit Ladeinfrastruktur
- Einfach
- Bezahlbar

Geringe Netzbelastung



- Netzgegebenheiten
- Spannungsebene
- Vermeidung von Netzausbau

Open Data



- Verlässliche Datengrundlage
- Validierung
- Datenschutz
- Open Access

Standortoptimierung



- Standorte definieren
- Zugänglichkeit
- Ladeleistung
- Speichergrößen
- Betriebsstrategien

Nachhaltige Energieversorgung



- 100 % Erneuerbare Energien
- Nachhaltige Energiespeicher
- Ressourcenschonend

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !



Kontakte



Prof. Dr. Karl-Heinz Pettinger

Projektleitung

Karl-Heinz.Pettinger@haw-landshut.de

Telefon: +49 (0)8531 – 914 044 0

Barbara Poisl, M.Sc.

Projektkoordinatorin

Barbara.poisl@haw-landshut.de

Telefon : +49 (0)8531 – 914 044 27