News

News #33

Projekt ReNew: MW-Ladestationen technisch und wirtschaftlich sinnvoll skalieren

03. Dezember 2025

Für die Elektrifizierung des Verkehrssektors werden große Kapazitäten an Schnellladeinfrastrukturen errichtet. Stationen mit Megawatt- Schnellladepunkten für den Schwerlastverkehr an hochfrequentierten Verkehrsachsen benötigen Ladeleistungen entsprechend dem Leistungsbedarf einer Kleinstadt (30 MW). Im Projekt »ReNew – Resiliente Schnellladeparks für den Schwerlastverkehr« sollen erstmals Systemkonzepte für Megawatt-Ladestationen entwickelt werden, die einen ganzheitlichen sowie technisch und wirtschaftlich skalierbaren Ansatz verfolgen. Im Konsortium werden die zentralen Mittelspannungs-Komponenten entwickelt, aufgebaut und im Labormaßstab getestet. Kern der Innovation ist dabei die lokale Energieverteilung mit Gleichstrom auf Mittelspannungsniveau.

Der Megawatt-Charging-Standard (MCS) erlaubt bereits heute Ladeleistungen von ein bis drei Megawatt pro Ladepunkt und damit Ströme von bis zu 3000 Ampere. Für die Errichtung dieser Ladepunkte bis ein Megawatt gibt es erste Komponenten, jedoch keine sinnvoll skalierbaren Systemkonzepte.

Das Projekt »ReNew« setzt hier an: Es betrachtet für die Optimierung der Wirtschaftlichkeit und Ressourceneffizienz alle Bauteile und die gesamte Systemtechnik und entwickelt die notwendigen Komponenten, um die Energieverteilung mit Gleichstrom auf Mittelspannungsniveau zu realisieren. Zentrale Projektziele sind neben der Kostenoptimierung und der Steigerung der Effizienz auch die Ressourceneffizienz, sowohl bei der Installation als auch während des Betriebs der Ladestationen.

Schnellladeparks mit Photovoltaik kombiniert

Die Schnellladeparks werden im Projekt als Hybridkraftwerke betrachtet, das heißt, das sowohl Batteriespeicher wie auch PV-Anlagen in die Systemkonzeption eingebunden werden. Aufgrund der großen Flächen von Autohöfen können Photovoltaikanlagen als Parkplatzüberdachung die Größenordnung von 1 MW erreichen. Da die solare Stromerzeugung sehr gut mit dem Ladebedarf an Verkehrsachsen korreliert, können Lastspitzen im Stromnetz abgepuffert werden und der Eigenverbrauch des Schnellladeparks erhöht werden. Der Schnellladepark ist auch bei Ausfall des Netzes noch betriebsfähig und könnte als dezentral verteilter Stromspeicher über das öffentliche Netz kritische Verbraucher versorgen.

Der Kern der Innovation besteht aus der Übertragung der Energie im Ladepark über ein Multiport-Gleichstrom-Verteilnetz mit einer Spannung von drei bis fünf Kilovolt. Dieser wird über zentrale, netzdienliche Gleichrichter an das Mittelspannungs- oder Übertragungsnetz angeschlossen. Im Ladepark werden an den Ladepunkten isolierende DC-Wandler angeschlossen. Ziel des Projektes ist die Entwicklung der beiden zentralen Leistungselektroniken (Netzgleichrichter und DC-Wandler zum Fahrzeug bzw. zur Batterie).

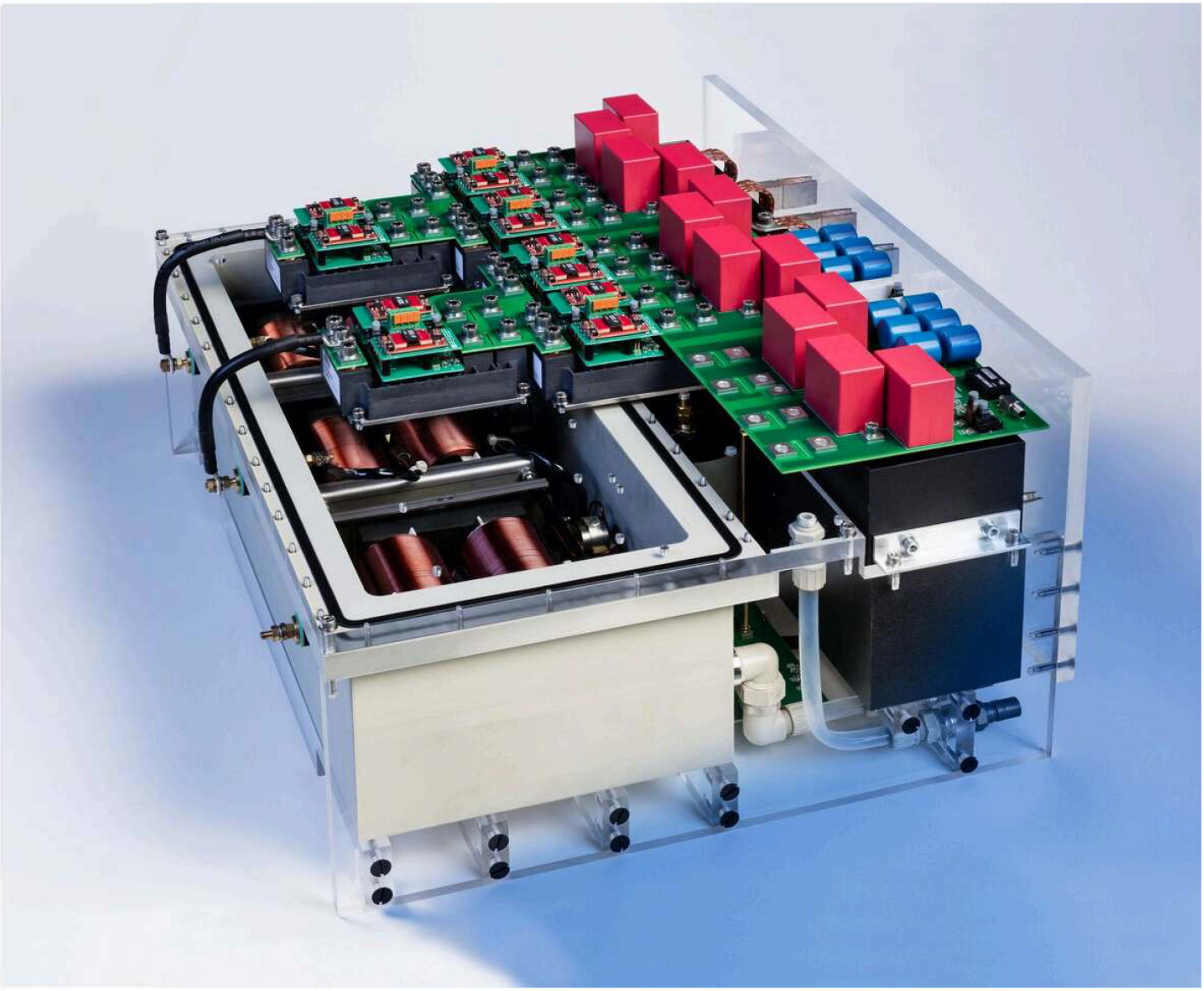
Effiziente Leistungselektronik für ein stabiles Stromnetz

Weil die beim Megawatt-Laden auftretenden hohen Ströme auf der Fahrzeugseite eine große technische Herausforderung darstellen, entwickelt das Projektteam neben den leistungselektronischen Demonstratoren auch induktive Bauelemente und DC-Schutzelemente. Die isolierenden DC-Wandler sollen neben ihrer Hauptfunktion als Ladeelektronik auch zur Anbindung von Photovoltaik-Anlagen eingesetzt werden können. Bei den zu entwickelnden Netzgleichrichtern liegt der Fokus in der Effizienz der netzdienlichen Regelungstechnik und dem modularen Aufbau und der Bidirektionalität, um die Stabilität im Stromnetz der Zukunft zu gewährleisten.

Durch den im Vorhaben gewählten Ansatz einer hohen DC-Verteilspannung lässt sich der Ressourceneinsatz bei Kabeln und anderen Systemkomponenten reduzieren. Gleichzeitig können auf Grund der geringeren Ströme die Verluste im Betrieb reduziert werden.

Die zentralen Systemkomponenten (Netzgleichrichter, DC-Wandler, Halbleiter, Wickelgüter und DC-Schaltgerät), die das Projektkonsortium in der entsprechenden Spannungsklasse entwickelt, werden anschließend im Labormaßstab am Fraunhofer ISE getestet.

Das Projekt wird im Rahmen des 8. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung »Innovationen für die Energiewende« vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie unterstützt. Als Kooperationspartner sind die Infineon Technologies AG, die Siemens AG, die **STS Spezial-Transformatoren-Stockach GmbH & Co KG** und die Gruner AG beteiligt.



Die zentralen Systemkomponenten werden im Multi-Megawatt-Labor des Fraunhofer ISE getestet.

© Fraunhofer ISE/ Michael Eckmann

Letzte Änderung: 03. Dezember 2025

Weitere Informationen zu diesem Forschungsthema:

Forschungsprojekt

MEHR INFO

ks für

Geschäftsfeldthema

Hochleistungs-elektronik und

MEHR INFO

ie Nie-

Akkreditiertes Labor

TestLab Power Electronics

Vermessung von Stromrichtern

MEHR INFO

Kontakt

Andreas Hensel

Hochleistungselektronik und Systemtechnik

Fraunhofer ISE
Heidenhofstr. 2
79110 Freiburg

Telefon +49 761 4588-5842

Claudia Hanisch

Kommunikation

Fraunhofer ISE
Heidenhofstr. 2
79110 Freiburg

Telefon +49 761 4588-5448

→ LinkedIn

© 2025
©Fraunhofer ISE

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE - Projekt ReNew: MW-Ladestationen technisch und wirtschaftlich sinnvoll skalieren

Online im Internet; URL: https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2025/projekt-renew-mw-ladestationen-technisch-und-wirtschaftlich-sinnvoll-skalieren.html

Datum: 9.12.2025 07:20