



eMIS eCharger



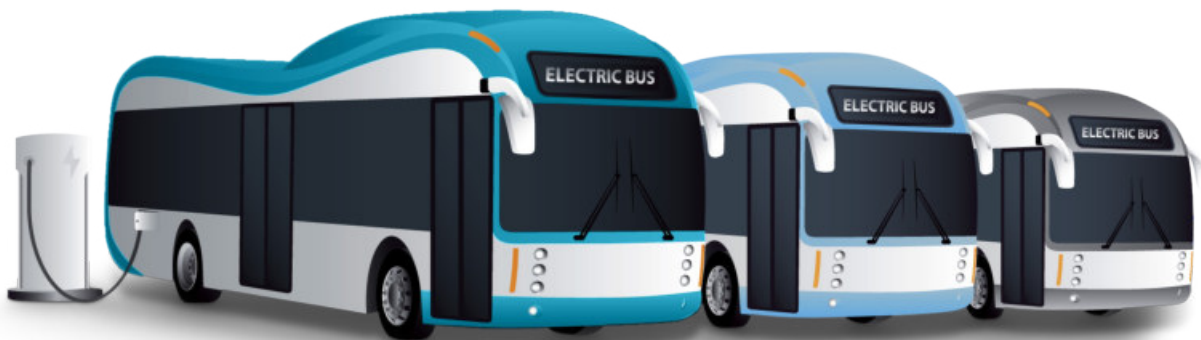
## eMIS eCharger

Der eMIS eCharger besteht aus drei Komponenten und ist für größtmögliche Flexibilität in der Ladeleistung (Depot- und Gelegenheitsladung in nur einem System) und vor allem für den netzdienlichen Einsatz in heutigen und zukünftigen Energiesystemen entwickelt worden:

- Ein aktiver Gleichrichter, bekannt aus der Netzanbindung von großen Windenergieanlagen
- Galvanisch getrennte DC/DC-Wandler mit einer internen Spannungsbereichsumschaltung (475 V und 950 V)
- Eine Schaltmatrix, bzw. eine Parallelschaltmöglichkeit von Ladepunkten (je nach System)

Der modulare Aufbau ermöglicht -neben dem netzdienlichen Einsatz- auch die **Anpassung der Lösung an individuelle Kundenbedürfnisse**. So müssen bei einem konventionellen System (Abbildung 1) alle Komponenten auf die volle Systemleistung ausgelegt werden. Bei dem eCharger kann sich die Summenladeleistung von der Netzanschlussleistung unterscheiden. An den Ladepunkten können, je nach Bedarf, Ladeleistungen einer Depotladung oder auch einer Gelegenheitsladung eingestellt werden. Ebenso sind sowohl Stecker- als auch Pantographen-Ladesysteme möglich.

Neben der Hardware sind die Schnittstellen des Systems so ausgestaltet, dass eine Steuerung durch das eMIS-eigene Energiemanagement IKK (Intelligentes Knotenkraftwerk), sowie durch den Netzbetreiber möglich ist, und dass Systemdienstleistungen durch die Ladeinfrastruktur bereitgestellt werden können.



## Mit dem eCharger ist bidirektionales Laden im Sinne des Vehicle-to-Grid problemlos möglich.

**Konventionelle Ladelösungen** sind wie elektronische Netzteile (Laptop, Handy) aufgebaut und üblicherweise mittels **passiver Dioden-Gleichrichter** mit dem Netz gekoppelt. Diese Topologie wurde für die ersten Generationen von Ladegeräten für Fahrzeuge (ob stationär oder als On-Board-Charger) adaptiert. **Gleichrichter dieser Bauart** erlauben jedoch nur **sehr eingeschränkt eine Steuerung des Stromflusses aus dem Netz**. Eine Spannungsstützung durch Blindleistung, ein Durchfahren von Netzfehlern (Fault-Ride-Through) oder auch eine Rückspeisung ist nicht möglich.

### Aktiver Gleichrichter

Ein **aktiver Gleichrichter** ist ein 4-Quadranten-Umrichter, der sowohl einen **Blindleistungsaustausch** als auch einen **Wirkleistungsaustausch in beide Richtungen ermöglicht**. **Vorteile des eCharger:**

- **Technologie langjährig erprobt** (gängig bei Motorantrieben)
- **Gängige Technologie für Netzkopplung von Wind- und Solaranlagen**
- **Nutzt einen weltweit hunderttausendfach verbauten Windenergieanlagenumrichter von ENERCON**
- **Erfüllt alle relevanten heutigen und zukünftigen Grid-Codes und weist spezielle Netzeigenschaften aus**

### Galvanisch getrennter DC/DC-Wandler

Durch den Einsatz **hochmoderner Siliziumkarbid-Wandler** mit einem **Hochfrequenztransformator** wird die notwendige galvanische Trennung erreicht. Daraus resultierende Vorteile:

- **Auf einen Transformator zur galvanischen Trennung am Eingang kann verzichtet werden**
- **Der Anschluss kann (falls vorhanden) direkt an eine Niederspannungsverteilung** erfolgen (alternativ kann die Verteilung gemeinsam mit anderen Lasten genutzt werden)
- **Aufgrund der internen Spannungsbereichumschaltung, können sowohl 400 V als auch 800 V Fahrzeuge ohne Einschränkung der Leistung geladen werden**
- **Besonders verlustarmer und kostenoptimaler Wandler** (sehr hoher Wirkungsgrad) durch den **Einsatz der SiC-Technologie**
- **Unidirektional, als auch bidirektional bestückbar** (identischer Formfaktor und gleiche Schaltungstopologie der Wandler)



## Schaltmatrix

Durch die Möglichkeit, die Wandler am Ausgang durch eine Schaltmatrix oder Parallelschaltpfade parallel zu schalten, können die Ladeleistungen der Wandler bis zu einer Leistung von 350 kW (600 kW bei Pantographenlösungen) gebündelt werden. In dem Fall, dass einige Fahrzeuge noch nicht am Ladepunkt eingetroffen sind, kann die Ladeleistung schon ladender Fahrzeuge temporär erhöht werden. So kann ein Betrieb das System sowohl für die Depotladung in der Nacht nutzen als auch mittags bei Bedarf einzelne Busse mit einer Gelegenheitsladung zügig nachladen, um so eine längere Streckenleistung am Tag zu ermöglichen.

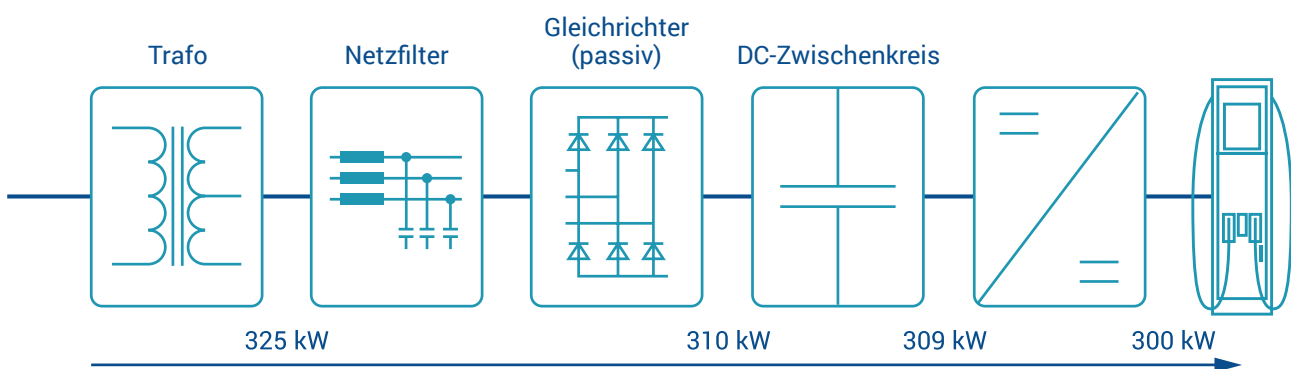


Abbildung 1: Aufbau einer konventionellen Ladelösung mit passivem Gleichrichter

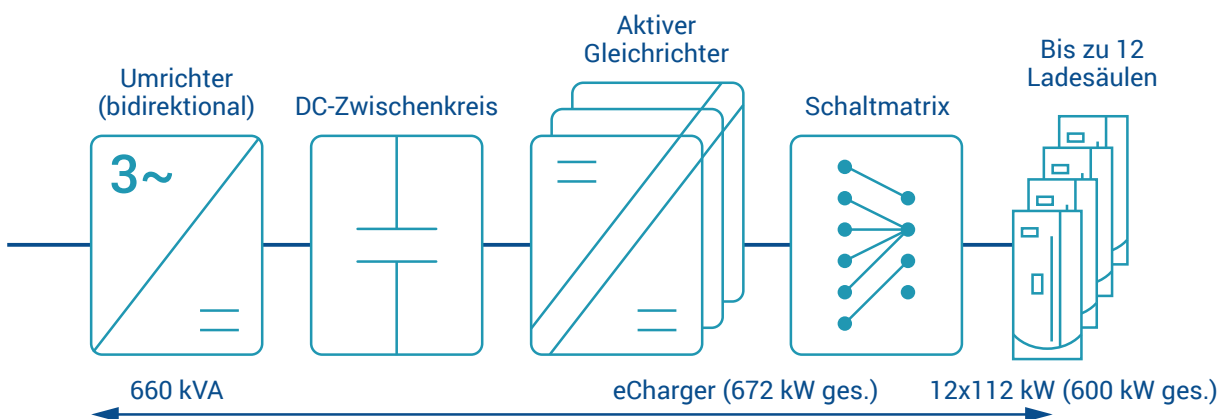


Abbildung 2: Technischer Aufbau des eCharger 600 mit aktivem Gleichrichter, Schaltmatrix (vereinfacht) und galvanisch getrennten DC/DC-Wandlern



## Technische Daten eCharger

DC-DC-Technologie für ein modular ausbaubares Ladesystem zur Schnellladung von Elektrofahrzeugen:

- System mit zwölf DC-DC-Wandlern versorgt bis zu 12 Ladepunkte mit einer Ladeleistung von jeweils 56 kW (120A bis 475 V/60A bis 950 V)
- Höhe der Ladeleistung ist unter Berücksichtigung der Gesamtleistung des Systems flexibel wählbar
- Eingangsspannung 700 V<sub>dc</sub>, Ausgangs- / Ladespannung 200 - 950 V<sub>dc</sub>
- Betrieb an Straßenbahnunterwerk oder Fahrdrabt möglich
- Potenzialfreie Ausgangsspannung, als IT-Netz ausgeführt
- Zwei Ladepunkte können über automatische Parallelschaltvorrichtung zu einem Ladepunkt mit 112 kW gebündelt werden (bei Doppelladepunkt)
- Übergeordneter Controller steuert und überwacht die Komponenten und sorgt für entsprechende Lastverteilung, so dass maximale Netzbelastbarkeit nicht überschritten wird



### Elektrische Daten

- Betriebsspannung 400 V (AC)
- Frequenz 50/60 Hz
- Ladespannung 200-950V (DC)
- Nennleistung 600 kW
- Anschlussleistung 660 kVA

### Umgebungsbedingungen

- Umgebungstemperatur -20 bis +40 °C
- (bei > +35 °C mit Leistungsdrosselung)
- Höhe bis 2000 m über NHN
- Betriebsgeräusch max. 60 dB(A)
- Luftfeuchtigkeit 5 bis 95 % (kurzfristig auch 100 % bei 25 °C)



**Container** Maße (LxBxH):  
2.438 x 2.508 x 2.895mm



**Niederspannungscontainer  
ohne Außenverkleidung**



### Ladesäule EA 125

- CCS Ladepunkt
- Fahrzeug-Kommunikationscontroller
- Bedienterminal
- RFID Kartenleser
- Sicherheitseinrichtungen, Erdschlussüberwachung, Vorladeschaltung
- Anschlusskabel 125A (5m)
- DC Energiezähler (optional: mit Eichrechtskonformität)

#### Optional:

- Variante zur Wandmontage
- Ausführung als Doppelladepunkt (zwei Ladepunkte an einer Säule/Wandladepunkt Bündelung der Ladeleistung zu 11kW durch Parallelschaltmöglichkeit)

### Gehäuse Ladesäule

- Maße (HxBxT):  
1864 (oder 2300) x 582 x 372 mm
- Edelstahl, pulverbeschichtet
- Zweiteiliger Sockel auf Rückseite
- Betonfertigfundament
- Farbe Säule:  
RAL 9016 strukturiert
- Farbe Tür und Dach:  
RAL 7001 glatt

#### Optional:

- Eichrechtskonformer DC Zähler
- EC-Kartenleser
- Direct Payment

Der eCharger kann auch mit einer Pantographenlösung betrieben werden, gleichermaßen als top-down oder bottom-up Lösung. Der flexible Systemaufbau des eChargers ermöglicht viele sinnvolle Optionen, etwa auch gekühlte oder ungekühlte Kabel, um größere Ladeleistungen zu ermöglichen. Das System ist auch zu Kabelsystemen für die hängende Montage an der Decke, optional mit Aufrollvorrichtungen, kompatibel.