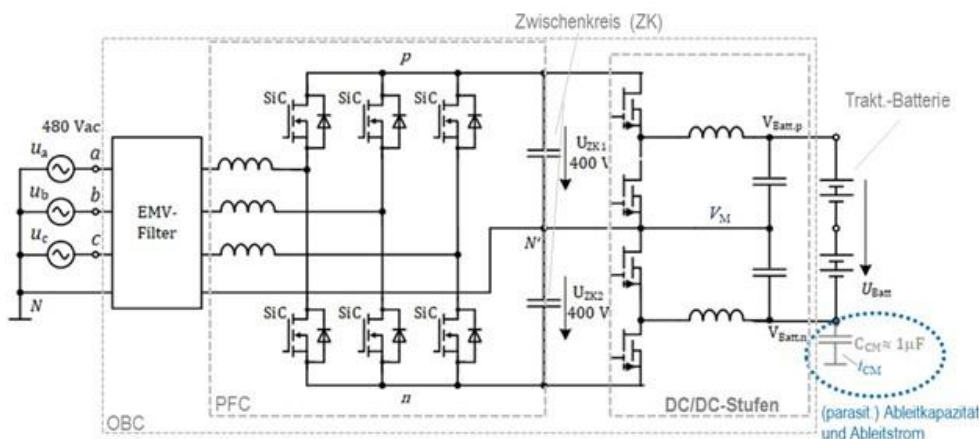


# Ableitströme kompensieren

## Ansteuerung einer DC/DC-Stufe für On-Board-Ladegeräte in EVs

### Erfindung

Die Zulassungszahlen von Elektrofahrzeugen nehmen jährlich stark zu. Das effiziente Laden der Traktionsbatterie stellt dabei eine Schlüsseltechnologie für den weiteren Erfolg von E-Fahrzeugen am Markt dar. In dem Zusammenhang werden in letzter Zeit vermehrt Kozepte transformatorloser



Schaltungsimplementierung eines transformatorlosen On-Bord-Ladegeräts am dreiphasigen Netz. Die ohnehin benötigten DC/DC-Stufen sorgen erfindungsgemäß auch für die Kompensation des Ableitstroms  $i_{CM}$ .

On-Bord-Ladegeräte betrachtet. Bei gegebener, nennenswerter Ableitkapazität der Batterie und des verbundenen Hochvoltsystems muss insbesondere bei transformatorlosen Ladegeräten verhindert werden, dass hohe Ableitströme zur Masse und durch den Schutzleiter (PE) entstehen. Die zum Patent angemeldete Erfindung aus der Universität Paderborn nutzt dazu ein Verfahren, das ohne eine zusätzliche Kompensationsschaltung für die Ableitströme auskommt. Stattdessen nutzt es die inhärenten DC/DC-Stufen des Ladegeräts, die dessen Zwischenkreis mit der Batterie verbinden (siehe Abbildung). Über diese DC/DC-Stufen lassen sich niederfrequent pulsierende Batteriepotentiale und die daraus resultierenden, unerwünschten Ableitstörströme, wie sie insbesondere mit transformatorlosen On-Bord-Ladegeräten für Electric Vehicles an verschiedenen AC-Netzen entstehen, wirkungsvoll kompensieren. Die Ableitströme lassen sich damit auf Null bzw. nachweislich signifikant reduzieren.

### Kommerzielle Anwendung

Alle batteriebasierten Elektrofahrzeuge – seien es EVs oder Plug-In Hybrid EVs (PHEVs) – könnten zukünftig diese Schaltung mit entsprechendem Ansteuerungsverfahren nutzen. Die großen Automobilhersteller und Zulieferer von Ladekomponenten arbeiten derzeit an effizienten On-Bord-Ladekonzepten für Elektrofahrzeuge, um Ladezeiten und Kosten (Material und elektrische Betriebsverluste) zu reduzieren und die Reichweite zu steigern, u.a. durch Gewichtseinsparung.

### Aktueller Stand

Eine Anmeldung beim Deutschen Patent- und Markenamt ist erfolgt, wobei weitere Auslandsnachmeldungen im Prioritätsjahr möglich sind. Die vorliegenden Simulationsergebnisse belegen die Funktionalität der Technologie, der Aufbau eines Prototypen ist bis Ende 2021 geplant. Im Namen der Universität Paderborn bieten wir interessierten Unternehmen die Möglichkeit der Lizenzierung und der Weiterentwicklung der Technologie an.

Eine Erfindung der Universität Paderborn.

### Vorteile

- Einfaches Schaltungskonzept
- Keine Zusatzkomponenten
- Betrieb an internationalen AC-Netzen möglich (1~, 2~, 3~)
- Sehr gute Reduktion der Ableitströme

### Technologie-Reifegrad

123456789  
Nachweis der Funktionstüchtigkeit

### Branche(n)

- Leistungselektronik
- Elektromobilität
- IT/Industrielle Stromversorgungen
- USV

### Ref.-Nr.

6257

### Kontakt

Martin van Ackeren  
E-Mail: ma@provendis.info  
Tel.: +49(0)208-94105-34

