

Trends in der Stromversorgung für E-Mobility

Neue technologische Lösungen sorgen für Veränderungen bei der Stromversorgung und Ladetechnik von elektronischen Fahrzeugen. Einige Trends werden zu einer nachhaltigen Veränderung der Branche beitragen.

Text: Heiko Kirbach, HGPower

Ein Schlüsselfaktor für eine breite Akzeptanz der Elektromobilität bei den Konsumenten und essenziell für eine erfolgreiche Wende im Autoverkehr, ist die Performance sowie die Zuverlässigkeit der Energiesysteme eines Elektrofahrzeuges. Gelingt es den Herstellern, deren Effizienz, Stabilität und Lebensdauer nachweislich auf hohem Qualitätsniveau zu etablieren, wird das den Wandel hin zur Elektromobilität stark forcieren.

Kleiner, effizienter und robuster

Bereits heute zeichnen sich einige wichtige Trends ab: Technologisch bedingt werden EV-Ladegeräte und Akkus zunehmend kleiner und leichter, was sich, in Verbindung mit effizienteren Antriebslösungen, wiederum positiv auf den Energiebedarf der Fahrzeuge auswirkt. Getrieben von dem politischen und gesellschaftlichen Ziel eines raschen Umstiegs auf Elektrofahrzeuge wird in den kommenden Jahren die Energiedichte der Akkuzellen weiter steigen – auch angesichts der Tatsache, dass Forschung und Entwicklung in diesem Bereich massiv forciert werden.

Geforscht wird dabei, teilweise seit mehreren Jahrzehnten, an einer Vielzahl konkurrierender Systeme alternativer Energiespeicherung – etwa der Brennstoffzelle, die bis heute selbst in einer Hybridvariante nicht massentauglich ist, aber auch an Feststoffzellen, sowie Flusszellen, wie sie in der Industrie bereits als Energiezwischenspeicher zum Einsatz kommen. Somit wird wohl auch mittelfristig die Lithium-Ionen-Technologie den größten Marktanteil behalten, auch wenn Lithium-Vorkommen nur in wenigen Gegenden der Erde wirtschaftlich sinnvoll abbaubar sind. Neuartige Formate von Li-Ion-Zellen, optimiert für die Elektromobilität, werden aufgrund steigender Energiedichte und effizientere Ladekonzepte in den nächsten zehn Jahren ihren Beitrag dazu leisten, dass die Reichweite von Elektrofahrzeugen zwischen 30 und 50 Prozent zulegen wird – konservativ geschätzt.

Stromversorgungstechnik robuster und zuverlässiger

Nicht zu unterschätzende Komponente eines jeden Elektrofahrzeuges, sei es ein PKW, ein LEV, E-Scooter, ein Elektrobot oder Logistikfahrzeug ist ein zuverlässiges und effizientes Ladesystem, als elementarer Bestandteil des Energiekonzeptes. Das Ladegerät ist für eine sichere, schonende, effiziente, aber dennoch schnelle Ladung verantwortlich. Doch noch immer erreichen die E-Autos nicht dieselben hohen Reichweiten, wie wir sie von Verbrennungsmotoren auf Benzinbasis kennen. Wobei nicht immer nur die Reichweite im Fokus steht, sondern mehr und mehr die Möglichkeit, ein Fahrzeug schnell und zuverlässig zu laden. Jedoch gerade unregelmäßige Ladezyklen erfordern ein intelligentes Lademanagement.

Speziell Antriebsakkus im Bereich der Elektromobilität sind in der Regel aufwendig konzipierte Hochleistungsspeicher, welche nicht selten tief in die Fahrzeugperipherie integriert sind und einen Tausch teuer und aufwendig ist. Verständlicherweise erwartet der Endanwender die bestmögliche Performance und Lebensdauer seiner Antriebsbatterie, auch wenn diese über die Zeit an

Speicherfähigkeit und Leistung verlieren wird. Dieser prinzipbedingte Verschleiß kann durch den Einsatz fortschrittlicher Ladetechnologien reduziert werden. Unternehmen wie HGPow er werden durch fortschrittliche Stromversorgungslösungen in Ladesäulen in den kommenden Jahren dazu beitragen, dass die Elektromobilität in Zukunft mindestens dieselbe Zuverlässigkeit bieten kann wie die Nutzer es von konventionell angetriebenen Fahrzeugen kennen und erwarten.

Dabei etablieren sich mehr und mehr Standards welche die Mindestanforderungen, beispielsweise für einen On-Board-Lader, in elektrischer- und mechanischer Hinsicht spezifizieren. Entsprechend zuverlässig, effizient aber dennoch leicht, kompakt und robust müssen diese Geräte sein – speziell im Hinblick auf Umwelteinflüsse, wie etwa Schock und Vibration, Temperatur, Kondensatbildung, IP-Schutzklasse (in der ISO 16750 definiert) oder elektrischer Art (EMV, Dump-load). Auch der Kommunikation des Ladegerätes mit der Wallbox liegt zwischenzeitlich ein Standard zugrunde (zum Beispiel ISO 15118).

Bei den Leistungsklassen haben sich mittlerweile Geräte mit 3.3kW bzw. 6.6kW als On-Board-Lader etabliert. Bei der DC-Ladung zeichnet sich indes ein Trend von den 11kW hin zu 44kW oder sogar 150kW Ladeleistung als Standardladung ab. Je nach Anwendungsfall werden hierbei unterschiedliche Kühlkonzepte berücksichtigt. Neben flüssigkeitsgekühlten Lösungen, wie man sie häufig im Bereich der EV finden kann, spielen durchaus auch luft- oder passivgekühlte Ladegeräte in Anwendungen wie E-Motorräder, E-Scooter, Baumaschinen, Elektroboote etc.

Flexibler werden Stromversorgungen im E-Mobility-Umfeld hinsichtlich anpassbarer Protokolle und der Datenübertragungsrate (zur Ladestandskontrolle und -steuerung). Trotz großer Vielfalt bei den Anschlusssystemen haben sich Hersteller wie Tyco und Amphenol diesbezüglich am Markt bereits stark etabliert. Eine Besonderheit moderner E-Mobility-Ladesysteme ist die Möglichkeit, die Geräte über einen Master-Controller zu kaskadieren, und somit die Leistung der einzelnen Ladegeräte zu bündeln.

Noch immer existieren zahlreiche Ladeinfrastrukturen mit unterschiedlichen Anschlusstypen – hier ist in der Tat noch eine weitergehende Standardisierung in den nächsten Jahren zu erwarten und auch zu erhoffen. Im Rahmen des CAN-Bus werden beispielsweise von den Stromversorgungslösungen im Portfolio der HGPow diverse Protokolle von CAN 2.0 über CAN Open bis hin zu J1939 bei Baumaschinen unterstützt.

Ladeinfrastruktur: Ambitionierte Ziele beim Ausbau

Gerade mal ca. 16.700 Ladepunkte gibt in Deutschland im Jahr 2019. Viel zu wenig um flächendeckend eine einigermaßen sinnvollen Ladeversorgung der steigenden Zahl an E-Fahrzeugnutzer zu gewährleisten. Eine Million sollen es bis 2030 sein – so wünschen es sich die Bundesregierung und die Fahrzeugindustrie, was rechnerisch einem Zuwachs von rund 250 Stück pro Tag entspricht. Ein ambitioniertes Ziel – doch der Aufbau einer performanten Ladeinfrastruktur mit hoher Verfügbarkeit für die Nutzer von Elektrofahrzeugen ist für die Wende zur Elektromobilität unabdingbar. Sonst kommt es angesichts stark steigender Fahrzeugzahlen insbesondere in Urlaubszeiten zu Engpässen in der Versorgung, auch wenn bereits heute eine 80-prozentige Aufladung in weniger als einer Stunde realisiert werden kann und die Zahl der Schnellladesäulen stetig wachsen wird. Von dieser Problematik abgesehen muss auch die erforderliche Energie für diese Ladesäulen dezentral und zuverlässig verfügbar sein – eine weitere große Herausforderung auf dem Weg zur elektrischen Mobilität.

--

//Bilder

((3.3kW_cable.png))

((OBC.png))



HGPower präsentiert neues 3,3kW On-Board-Ladegerät

Der neue 3,3kW-On-Board-Lader für Hochspannungsbatteriesysteme im Bereich von 240V bis 430V überzeugt durch einen weiten Eingangsspannungsbereich von 110V bis 240V sowie kompakte Abmessungen in Verbindung mit einem weiten Betriebstemperaturbereich von -40°C bis +85°C. Das Ladegerät kann für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt werden, verfügt über eine CAN-Schnittstelle und ist für den Einsatz in Fahrzeugen geeignet. Der Ausgangsspannungsbereich, die Stecker sowie das CAN-Protokoll können individuell angepasst werden. Neben einer Luftgekühlten Variante ist auch eine flüssigkeitsgekühlte Version verfügbar.

((Stock-Bilder (bitte korrekte Quelle angeben, siehe unten)))

((shutterstock_719233891.jpg))

Quelle: Elektronik-Zeit / Shutterstock



((shutterstock_1386479519.jpg))

Quelle: Ralf Liebhold / Shutterstock (for editorial use only!)

