

## Leistungsbedarf und Ladestrategien elektrischer Mobilität für zukünftige Energiesysteme

DI Christoph Leitinger

Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, Technische Universität Wien,  
Gußhausstraße 25/373-1, 1040 Wien, Österreich; Tel.: +43 1 58801 37335; E-Mail:  
[leitinger@ea.tuwien.ac.at](mailto:leitinger@ea.tuwien.ac.at)

Die effiziente Energienutzung im Bereich Individualverkehr wird in Zukunft dazu führen, verbreitet teil- oder vollelektrische Fahrzeuge einzusetzen. Ein neues Verbrauchsfeld elektrischer Energie wird dadurch entstehen. Neue Entwicklungen im Batteriebereich ermöglichen heute eine vielversprechende Vision elektrischer Individualmobilität, die bedeutende Nachteile konventioneller Fahrzeuge wie Umwelt- und Klimaauswirkungen oder Ölabhängigkeit vermeiden kann.

Ein wesentlicher Bestandteil in diesem Konzept ist die Energieversorgung, die erneuerbar und nachhaltig bereitzustellen sein wird. Nicht nur die erforderlichen Erzeugungskapazitäten sind dabei entscheidend, sondern auch den Leistungsbedarf und den Transportbedarf elektrischer Energie zu stark belasteten Zeitpunkten in allen Spannungsebenen des elektrischen Netzes erfüllen zu können.

Dieser Veranstaltungsbeitrag zeigt ausgehend von einem Bottom-Up-Ansatz die Erstellung von synthetischen Ladeprofilen, die auf verfügbaren Verkehrsdaten aufbauen. Je nach Ausbaugrad der Ladeinfrastruktur und Marktdurchdringung elektrischer Fahrzeuge ergeben sich unterschiedliche Lastprofile und Ladestrategien für elektrische Fahrzeuge. Es wird dabei aus Energiesystemsicht auf ungesteuerte und gesteuerte Ladeprofile eingegangen, die in Zukunft ein unterschiedliches Maß an Kommunikation zwischen Energienetz und Ladeeinrichtung/Fahrzeug erfordern werden.

Ein bedeutender Vorteil elektrischer Fahrzeuge im Zusammenspiel mit Batterien ist ihre zeitvariable Speicherfähigkeit elektrischer Energie. Sie ermöglicht den Ladezeitpunkt in einem, mit dem Fahrzeugbenutzer abzustimmendem Maß verschieben zu können und damit kritische Situationen im Versorgungsnetz zu vermeiden. Als typische Ladeleistungen (Normalladen) werden Werte im Bereich von wenigen kW (einphasig 230V, 10 A bzw. 16 A) erwartet. Schnellladen mit Leistungen bis 50 kW wird nicht als Regelfall des zukünftigen Ladens erachtet, da in über 90% der Tage eines Jahres nicht die Erfordernis dafür besteht und zusätzliche kurzzeitige und nicht prognostizierbare Lastspitzen generiert werden würden. Für große Fahrdistanzen wird diese Ladeart und eine eigene Versorgung dieser Ladestellen dennoch zu berücksichtigen sein.

Die langfristige Vision, das Speicherkollektiv der Elektrofahrzeuge zur Netzstützung im Engpassfall einzusetzen, wird wesentlich von der Weiterentwicklung der Batterien abhängig sein. Die Lebensdauer dieser Energiespeicher ist stark von der Zyklenzahl und Temperatur abhängig, sodass die Anwendbarkeit der Fahrzeugbatterien für eine Netzdienstleistung (Angebot an gespeicherter Energie) a priori nur mit Einschränkungen angedacht werden kann.

Elektromobilität und Smart Grids können und werden in Zukunft einander ergänzen und Synergien nutzen, das Ausmaß ist jedoch von zahlreichen Kriterien abhängig und Gegenstand weiterer Forschung.