

RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE EINFÜHRUNG VON E-TAXI AUS SICHT EINES VERTEILERNETZBETREIBERS

DI Annemarie JUNG^{1*} Msc., DI Mario LEITNER^{2*},
DI Dr. Thomas Karl SCHUSTER³

Ausgangssituation

Die Energiewende und dessen Umsetzung ist nicht nur eine Herausforderung für die Energieaufbringung sowie deren Umwandlung, sondern auch zukünftige Stromnetze werden mit neuen Herausforderungen konfrontiert und müssen sich dementsprechend positionieren. Verantwortlich dafür sind unter anderem die zusätzlichen volatilen Verbraucher, zu denen auch elektrisch betriebene Fahrzeuge gehören. Um die Auswirkungen einer hohen Durchdringung von Elektrofahrzeugen auf das Stromnetz zu beschreiben, ist eine Untersuchung der Rahmenbedingungen für die Einführung von E-Taxis aus Sicht eines Verteilernetzbetreibers durchgeführt worden. In der Elektromobilität sind Taxis insofern ein Spezialfall, da sie sich durch eine hohe Konzentration an den Standplätzen auszeichnen und bei hohen Durchdringungsraten große Leistungsdichten verursachen.

Ziele

Das Hauptziel, die Auswirkungen einer hohen Durchdringung von E-Taxis auf das Stromnetz aus Sicht eines Verteilernetzbetreibers, zu bestimmen, ist eine genaue Analyse von Auswirkungen der E-Taxi-Flotte zu untersuchen. Da sich nicht an allen Netzabschnitten Taxistandplätze befinden, sind ausgewählte reale Verteilernetzabschnitte mit realen Taxistandplätzen auszuwählen. Des Weiteren sind mögliche Maßnahmen zur Integration einer E-Taxi-Flotte in das bestehende Stromnetz zu erarbeiten. Daraus ergeben sich strategische Ansätze zur Ausbaustrategie der Verteilernetze.

Ergebnisse

Derzeitige Situation des Netzes

Eine vierwöchige Leistungsmessung in fünf ausgewählten Wiener Niederspannungsnetze ergab, zu keinem Zeitpunkt eine thermische Überlastung der vorhandenen Netzkomponenten in diesem Beobachtungszeitraum. Die max. Auslastungen der Transformatoren betrug 65 % und max. Auslastungen der Netzkabel 50 %. Dies entspricht auch im Wesentlichen den internen Vorgaben des Netzbetreibers.

Integration von E-Taxis

Unter der Annahme, dass das Laden der Batterie nur am Taxistandplatz während der Standzeiten stattfinden werden, und der Annahme, dass die vorhandenen Netzreserven (bis zum thermischen Grenzstrom, entspricht einer Belastung von 100 %) für das Laden der Elektrotaxis herangezogen werden können, sind folgende Ergebnisse zu erwarten:

Auswirkungen

- Unterspannungen und Überspannungen der Transformatoren nicht relevant, da die konzentrierten Ladevorgänge an Taxistandplätzen ortsnahe zu den Trafostationen erfolgt

¹ DI Annemarie JUNG Msc., geb. Juni 1987, Wiener Netze, Mariannengasse 4-6, 1090 Wien, annemarie.jung@wienernetze.at, www.wienernetze.at

² DI Mario LEITNER, geb. Mai 1984, Wiener Netze, Mariannengasse 4-6, 1090 Wien, mario.leitner@wienernetze.at, www.wienernetze.at

³ DI Dr. Thomas Karl SCHUSTER, Wiener Netze, Mariannengasse 4-6, 1090 Wien, thomas.schuster@wienernetze.at, www.wienernetze.at

- Durch ungesteuertes Laden temporäre Überlast bis zu 200 %
- Netzausbau bzw.-erweiterung unbedingt notwendig

Maßnahmen:

- Begrenzung der Leistungsspitzen an den Ladestationen auf einen fixen Wert (z.B 100 kW) bei Einbindung in das bestehende Netz um der Einhaltung der Rechtsnormen zu genügen (n-1 Struktur)
- Dezentrale und bedarfsgerechte Ladessteuerung ohne nennenswerte Mobilitätseinbußen (<1 %)
- durch minimalen Ausbau Ausnutzung der vollen möglichen Leistung der E-Lade-Trafostationen und Leitungen