



Sind Netzurückwirkungen zu erwarten, wird der Verteilnetzbetreiber das Projekt nicht genehmigen. Entweder muss die Anschlussleitung vergrößert, ein Lastabwurf bei Spitzenlast integriert oder eine Photovoltaikanlage mit Speicher und Herabsetzung der Ladeleistung umgesetzt werden.

Ein älteres, bestehendes Stromnetz wird kaum für die heutigen Bedürfnisse wie für das Laden von mehreren Elektrofahrzeugen ausgelegt sein. In älteren Industriegebieten und Wohnsiedlungen steht meist nur eine begrenzte Stromstärke zur Verfügung. Im Beitrag: AC-Grundlagen, Phasenausgleich wurden Lösungen für das Laden mehrerer Fahrzeuge aufgezeigt. Sollte jedoch die Zuleitung des Hausanschlusses zu wenig Strom liefern, wären die dargestellten Lösungen hinfällig. Die Ladewünsche müssten zeitlich gestaffelt werden, wozu es dann wieder eine spezielle App für das Lademanagement braucht. Zudem dürfen keine Netzurückwirkungen auftreten. Ansonsten wird das Lademanagement keine Anschlussbewilligung erhalten.

Hausanschluss

Je nach Anzahl Wohnungen (Whg.) in einem Haus sind heute zwischen 63 A (1 bis 5 Whg.), 80 A (6 bis 10 Whg.), 100 A (11 bis 19 Whg.) und 125 A (20 bis 37 Whg.) für den Hausanschluss vorgesehen. Einfamilienhäuser werden üblicherweise mit 40 A am Stromnetz angeschlossen. Es kann somit nicht einfach ein Lademanagement geplant werden, das zu viel Strom vom Hausanschluss beziehen würde. Unter anderem muss ein sogenanntes Technisches Anschlussgesuch (TAG) an den Verteilnetzbetreiber (VNB) gestellt werden. Ab 3.6 kVA wird zudem eine Installationsanzeige für den VNB benötigt. Bei ungünstiger Installation kann es eventuell zu einer Ablehnung des Projekts kommen, wenn beispielsweise die Netzurückwirkung zu gross wird. Diese können die Stabilität und Effizienz des Stromnetzes beeinträchtigen und zu technischen sowie wirtschaftlichen Problemen führen.

Definition und Ursachen

Netzurückwirkungen beziehen sich auf die unbeabsichtigten Wechselwirkungen zwischen Verbrauchern, Erzeugern und dem elektrischen Netz. Sie entstehen durch den Betrieb von Geräten und Anlagen, die das elektrische Netz in seiner idealen Funktion stören. Zu den Hauptursachen gehören unter anderem nichtlineare Lasten, die Oberschwingungen erzeugen, die von der idealen sinusförmigen Spannungs- und Stromkurve abweichen. Unterschiede in den Spannungen der drei Phasen eines Drehstromsystems können zu ungleichmässiger, asymmetrischer Lastverteilung führen (Schieflast). Verantwortlich sind auch Leistungselektroniken mit Frequenzrichter, Wechselrichter und Schaltnetzteile, die durch schnelle Schaltvorgänge Störungen erzeugen.

Auswirkungen

Die Auswirkungen von Netzurückwirkungen sind vielfältig und können sowohl technische als auch wirtschaftliche Folgen haben. Empfindliche

elektronische Geräte können durch Oberschwingungen oder Überspannungen beschädigt werden. Infolge von Oberschwingungen und Spannungsunsymmetrien steigen zudem die Verluste in Transformatoren und Leitungen. In Regionen mit hoher dezentraler Einspeisung kann eine Verstärkung des Netzes oder die Einführung von Smart Grid-Technologien helfen, Netzurückwirkungen zu reduzieren. Es existieren zahlreiche Normen und Richtlinien, die den Umgang mit Netzurückwirkungen regeln. Die EN 50160 definiert die Anforderungen an die Spannungsqualität im öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetz sowie die IEC 61000-Reihe, die sich mit elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) beschäftigt.

Anpassungen

Eine Ladestation oder ein Lastmanagement kann unter gewissen Anpassungen des Antragstellers vom VNB bewilligt werden. Eine teure Lösung wäre, wenn die Anschlussleitung vergrößert wird. Einfacher ist es, wenn die Ladeleistung von 22 kW auf 11 kW reduziert wird. Sehr wirkungsvoll ist ebenfalls der Abwurf bei Spitzenlast durch den VNB. Das heisst, mithilfe eines Sperrsignals wird das Lademanagement ausgeschaltet. In letzter Zeit wird auch vermehrt eine Lösung mit einer Photovoltaikanlage (eventuell sogar mit Speicher) verbaut. Ist das Projekt bewilligt und umgesetzt, wird noch ein Sicherheitsnachweis sowie ein Mess- und Prüfprotokoll nach der Niederspannungs-Installationsverordnung (NIV) benötigt. Zudem müssen die geforderten Messungen an den Ladestationen erfolgt sein, um das Lademanagement in Betrieb zu setzen.



Ein Speicher mit einem Akku hilft das Netz zu stabilisieren.