

VOLLGELADEN UNTERSCHIEDLICHE STECKER UND LADEMÖGLICHKEITEN IM ÜBERBLICK

Elektroauto als Stromspeicher

Batterien könnten Netzschwankungen ausgleichen

Wien – Das Laden von Elektroautos zu Hause ist im derzeitigen Stromnetz eigentlich nicht vorgesehen. Eine schlagartige Vermehrung von Elektroautos – und alle Fahrzeugehalter stecken um 18 Uhr, wenn sie heimkommen, die Autos ans Netz – würde die Stromnetze zum Glühn bringen. Auch wenn der zusätzliche Strombedarf durch Elektroautos erstaunlich gering erscheint, die Bedarfsspitzen könnten gewaltig werden. Aber an der Lösung dieses Aspekts unserer Stromversorgung wird längst gearbeitet. Kürzlich fand etwa ein großer internationaler Kongress zur „Netzintegration der Elektromobilität“ statt.

Das heißt also, es geht nicht nur um eine flächendeckende Versorgung des Landes mit öffentlichen Ladestationen, sondern auch um eine Weiterentwicklung des gesamten Stromnetzes, um auch den Heimbedarf zu befriedigen – und natürlich um einen zukunftsfähigen Wandel der Stromerzeugung an sich.

Das bedeutet, das Elektroauto ist mehr als nur ein signifikanter Schritt in der Entwicklung der menschlichen Mobilität, es kann auch eine Schlüsselrolle in der künftigen Energieversorgung einnehmen. Die Batterien von Elektroautos stellen nämlich bei entsprechender Verbreitung einen gewaltigen Stromspeicher dar. Damit kann ein heikler Punkt bei der Verwendung von Elektrizität entschärft werden, nämlich die Tatsache, dass sich Strom schwierig speichern lässt.

Wallbox und Steckdose

Doch der Reihe nach: Das Stromnetz in Österreich ist solide dimensioniert. Den Verbrauchern steht praktisch flächendeckend dreiphasiger Wechselstrom mit 400 Volt zur Verfügung (Starkstrom), der für den Hausgebrauch an der Steckdose einphasig mit 230 Volt bereitgestellt wird. Deshalb kann man ein Elektroauto wie jedes andere normale Elektrogerät an jeder gewöhnlichen Steckdose laden, solange die Installation dahinter nicht komplett veraltet ist.

Deutlich schneller geht es, wenn die Leistungsfähigkeit des Netzanschlusses durch eine sogenannte Wallbox besser genützt wird: Mehr Leistung bei 230 Volt und noch mehr bei Nutzung der vollen 400 Volt. Der Knackpunkt ist aber: Sehr viele Haushalte, die gleichzeitig direkt nebeneinander ihren Stromanschluss voll belasten, vertragen das Stromnetz nicht.

Dieses scheinbare Handicap kann man aber kreativ nutzen. Vor allem, wenn viele Autos auf engem Raum parken und in überschaubarer Zeit vollgeladen werden sollen, erscheint ein Lademanagementsystem notwendig. Man geht nämlich davon aus, dass nicht alle Autos am Abend gleichzeitig voll Strom ziehen müssen, sondern dass die meisten Nutzer ihr Auto erst wieder am nächsten Morgen mit voller Batterie übernehmen wollen. Die Ladevorgänge in den einzelnen Fahrzeugen könnten also auch auf die Belastbarkeit des Stromnetzes hin optimiert werden.

Laden und liefern

Und dann ist es zum nächsten Schritt auch nicht mehr weit, nämlich: das Auto nicht nur zu laden, sondern ihm auch Strom zu entnehmen, wenn er anderswo dringend gebraucht wird.

Das ist – zumindest in der Theorie – eine gute Möglichkeit für die Kundschaft, selbst im Geschäft mit dem Strom mitzumischen: Ein Auto zu laden, wenn der Strom billig ist, und ihn der Allgemeinheit zur Verfügung zu stellen, wenn Nachfrage und damit der Preis hoch sind. Natürlich möchte man am nächsten Tag auch noch Auto fahren können. Und das geht auch. Denn der Netzbetreiber entnimmt vielleicht zehn Prozent. Wenn er das bei vielen macht, kann er trotzdem seinen Lieferengpass abfangen. Die Kundschaft selbst kann die Höhe ihrer Stromrechnung etwas abfedern, indem sie für den abgegebenen Strom deutlich mehr bekommt als für den geladenen.

Was natürlich nicht übersehen werden darf: Durch die zeitweilige Entnahme des Stroms aus der Batterie erhöht sich die Anzahl der Ladezyklen, damit verringert sich auch die Lebensdauer der Batterie. Wichtig ist es deshalb, dass noch in vielen Untersuchungen klargestellt wird, dass der Vorteil bei der Stromrechnung nicht mit einer erheblichen Minderung des Fahrzeugwerts durch frühzeitig gealterte Batterie einhergeht. Aber auch das scheint technisch lösbar.

Was aber nicht unterschätzt werden darf: Diese enge geschäftliche Verschränkung zwischen den Elektrizitätsversorgern und der Kundschaft setzt natürlich eine strenge behördliche Regulierung voraus, damit der Nutzen solch wunderbarer technischer Möglichkeiten nicht nur beim Anbieter, sondern auch beim Kunden ankommt. (rs)



Der Opel Ampera e, hier unplugged. Er lässt sich bereits mit Gleichstrom schnellladen. Es dauert dann kaum länger als eine Kaffeepause, um die Akkus wieder zu zwei Dritteln zu füllen.

Strom tanken ist mehr als nur Benzin einfüllen

Das Laden von Elektroautos ist eine sehr komplexe Thematik, aber letztlich geht dann alles doch ganz einfach, wenn ein paar wichtige Dinge schon beim Autokauf richtig entschieden werden.

Rudolf Skarics

Wien – Das Nachladen von Energie bei einem herkömmlichen Auto mit Verbrennungsmotor ist eine bekannt einfache Angelegenheit. Alle paar Kilometer gibt es eine Tankstelle, an der man in wenigen Minuten den Tank gefüllt hat. Bezahlt wird bar, per Bankomat- oder Kreditkarte. Der Preis prangt an jeder Tankstelle weithin sichtbar und ist für alle gleich.

Das Thema „Laden von Elektroautos“ ist viel komplizierter und wird auch in nächster Zeit nicht ganz einfach werden. Das hat kaufmännische und technische Gründe. Die kaufmännische Seite: Aufgrund des harten Konkurrenzkampfes um das Geschäft des Stromverteilens und der komplexen Tarifmodelle wie auf dem Handymarkt ist nicht zu erwarten, dass man auf absehbare Zeit den Strom einfach ohne weitere Verpflichtungen per Kreditkarte bezahlt. An Barzahlung ist schon gar nicht zu denken. Wer also an einer öffentlichen Stromtankstelle laden will, muss einen Vertrag mit einem Provider abschließen, und sei es auch nur kurzfristig. Hier Geld, da Ware geht nicht.

Während man allerdings den Tank eines Autos mit Verbrennungsmotor nur an einer öffentlichen Tankstelle nachfüllen kann, kann man ein Elektroauto zum Nachladen auch zu Hause anstecken, wenn es die örtlichen Begebenheiten erlauben. Aus heutiger Sicht ist auch der Kauf eines Elektroautos meist nur zu empfehlen, wenn man auch daheim und idealerweise auch am Arbeitsplatz eine Möglichkeit zum Laden hat.

Es gilt also vor Kauf eines Elektroautos die technischen Voraussetzungen zum Laden des Fahrzeugs

mit den individuellen Ansprüchen und Möglichkeiten zum Laden abzugleichen. Man muss jetzt kein Elektroingenieur sein, um diese Fragen zu klären, aber man muss sich Überblick über die Verhältnisse verschaffen, die nicht ganz simpel gestrickt sind.

Es gibt fünf Typen von Steckern, drei für Wechselstrom und zwei für Gleichstrom (der sechste Stecker, den Tesla verwendet, sieht zwar aus wie ein Typ-2-Stecker, ist aber eine Eigenkonstruktion).

Lademöglichkeiten

Jedes Elektroauto besitzt normalerweise zwei Ladekabel. Eines für alle Fälle mit einem herkömmlichen Schukostecker auf der Netzseite zum Laden mit Haushaltsstrom. Das dauert üblicherweise viele Stunden. Eine Nacht reicht hier nur für Fahrzeuge mit geringen Reichweiten, also relativ kleinen Batterien. Das kann man als Langsamladen bezeichnen (230 Volt, 10 Ampere, 2,3 Kilowatt). Eigentlich nur eine Notlösung, etwa auf Reisen, um wenigstens irgendwie Strom ins Auto zu kriegen, als Standardeinrichtung nicht zu empfehlen.

Das zweite Ladekabel besitzt auf der Netzseite einen Typ-2-Stecker. Das ist die europäische Norm für normales oder beschleunigtes Laden mit Wechselstrom. Dafür benötigt man eine sogenannte Wallbox. Hier können deutlich höhere Leistungen übertragen werden, und zwar zwischen 3,7 kW (230V/16 A) und 22 kW (440V/32 A), je nach Beschaffenheit des Stromnetzes und Vorgaben des Netzbetreibers.

Fahrzeugseitig findet man zum Wechselstromladen auch den sogenannten Typ-1-Stecker, vor-

zugsweise bei japanischen und koreanischen Autos, weil es sich dabei um eine asiatische Norm handelt. Das ist aber unerheblich, weil man die Kabel ohnehin mit dem Auto kauft (serienmäßig oder gegen Aufpreis).

Die Ladezeiten hängen von der übertragbaren Leistung ab, im Hausgebrauch beim Wechselstromladen also zwischen 2 kW und 11 kW, in Ausnahmefällen bis 22 kW. Linear dazu verhalten sich auch die Ladezeiten, wobei die meisten Fahrzeugbatterien einen Energieinhalt von knapp 20 kWh bis gut 40 kWh besitzen. Doch der Trend geht steil nach oben und damit auch die Ladezeiten, etwa beim Opel Ampera-e mit 60 kWh.

Neben der installierten Leistung an der heimischen Wallbox ist aber auch die Ladetechnik im Fahrzeug ausschlaggebend. Standard ist derzeit eigentlich eher die Langsamladung mit maximal 3,7 Kilowatt (230 V/16 A) an der Wallbox. Beschleunigtes Laden bei 400 Volt mit 11 kW oder 22 kW bieten viele Autohersteller derzeit gar nicht oder nur gegen Aufpreis an.

Schnellladen

Das heißt, wirklich kurze Ladezeiten sind in diesem Fall nur durch Gleichstromladen möglich, und das geht nur an einigen öffentlichen Ladesäulen. Diese funktionieren wie Benzinzapfsäulen, haben also das Ladekabel fix an der Säule montiert. Hier gibt es üblicherweise drei Möglichkeiten zur Auswahl: einen Typ-2-Stecker mit bis zu 43 kW Wechselstrom und zwei Gleichstromstecker mit 50 kW, den europäischen CCS und den asiatischen CHAdeMO. Eine fatale Verwechslung wie bei Benzin und Diesel kann hier allerdings nicht passieren. Auch der üppig dimensionierte Typ-2-Stecker lädt nur so stark, wie ihr Auto es auch aufnehmen kann.

Beim Schnellladen an der öffentlichen Säule reicht jedenfalls eine Kaffee- oder Mittagspause, um die Batterien wieder zu 80 Prozent vollzukriegen.



Wenn E-Autos nicht nur Strom aus dem Netz ziehen, sondern ihn im Bedarfsfall auch wieder einspeisen, kann das Kraftwerke ersetzen.

Foto: Werk

Foto: Getty Images / iStockphoto