



Liebling, ich habe das Auto geladen.

Whitepaper

Warum das Licht ausgeht,
wenn das E-Auto lädt.



Einleitung

Die E-Mobilität ist in aller Munde und kaum eine Woche vergeht, in der keine neuen Modelle der Automobilhersteller angekündigt werden. Dabei sind mittlerweile nicht nur hochpreisige Luxuslimousinen auf dem Markt, sondern auch Mittelklasse- und Kompaktwagen.

Im Gegensatz zu anderen Antriebsarten verzeichnet das Elektroauto jährlich hohe zweistellige Wachstumsraten bei den Zulassungen. Für 2020 und die darauffolgenden Jahre erwarten Experten sogar eine regelrechte Explosion der Neuzulassungen der Flitzer aufgrund von massentauglichen Modellen.

Doch ganz so einfach wird es nicht. Denn wer sich in der Hauselektrik auskennt, der weiß: Schließe ich einfach so mein E-Auto an, droht unter Umständen der Black-Out für das ganze Haus.

Schatz, unser E-Auto ist da!

Nach Jahren des Wartens ist es jetzt soweit – die Automobilhersteller liefern endlich ihre E-Modelle in größeren Stückzahlen aus und Elektroautos beginnen den Markt zu durchdringen. Jetzt ist die Vorfreude natürlich groß, wenn das neue E-Auto zum ersten Mal auf den Hof rollt. Nie wieder zur Tankstelle fahren, Strom hat man bei sich Zuhause. Doch wer glaubt, er könne sein Auto einfach anstecken, läuft Gefahr einen Black-Out auszulösen – und das ist nicht nur sehr ärgerlich, sondern kann auch teuer werden.

Was viele glauben, aber nicht stimmt!

Um mein E-Auto zu laden, habe ich natürlich direkt auch vom Elektroinstallateur meines Vertrauens eine Wallbox an meinem Haus installieren lassen. Laut Hersteller kann ich hier ganz einfach mit 11 oder 22 kW laden und so schnell meinem Auto wieder „Saft geben“. Auch bei einem kurzen Aufenthalt – so wurde es mir gesagt – kann ich so ganz schnell für rund 50 – 100 km Reichweite pro Stunde Strom tanken. Gemütlich betrete ich das Haus, begrüße meine Frau, die bereits das Abendessen angesetzt hat und wir verbringen ein schönen Abend zusammen.

Kann ich auch an einer Steckdose laden?

Meist ist in jeder Garage oder im Außenbereich eine Schuko-Steckdose installiert und Autohersteller liefern oft ein Notladekabel mit passendem Stecker mit aus. Da es sich um einen 1-phasigen Anschluss handelt, dauert das Laden von 45 kWh bei 16 A ca. 12 Stunden. Man spricht hier auch von einer Dauerlast für die elektrischen Kreise.

Die Schuko-Steckdose ist nach DIN 49440/441 bzw. IEC 60083 normiert und nicht für eine Dauerbelastung von 16 A vorgesehen. Folglich sollte ich den Ladestrom auf 6 A reduzieren, was die Ladedauer auf mehr als 30 Stunden erhöht – das macht die Lösung für den Alltag unbrauchbar.

Anders sieht es beim umgangssprachlich genannten „blauen Campingstecker“ aus. Diese in der IEC 6039 genormte CEE-Steckdose gibt es ab 16 A für verschiedene Stromstärken – auch Dauerlast ist erlaubt. Zusätzlich muss der elektrische Stromkreis für diese Dauerlast ausgelegt sein. Im Heimbereich ist das nicht immer gegeben, da die Steckdosen meist nur für den Werkzeugeinsatz ausgelegt sind, d.h. kurzzeitige Belastung. Es bedarf der Prüfung durch einen Elektriker, denn der zulässige Dauerstrom ist u.a. abhängig von Querschnitt, Verlegung und Betriebstemperatur (siehe DIN VDE 0298-4). Neben den maximal zulässigen Strömen sind außerdem die Anforderungen an Schutzeinrichtungen beim Laden eines Elektroautos zu beachten. Diese sind bei einem herkömmlichen Stromkreis nicht erfüllt (z.B. Fehlerstromschutzeinrichtung Typ B).

Doch egal wie ich mein Auto am Ende des Tages Zuhause lade, man wird feststellen, dass es nicht ganz so leicht und problemlos ist, wie man zunächst vielleicht denkt.

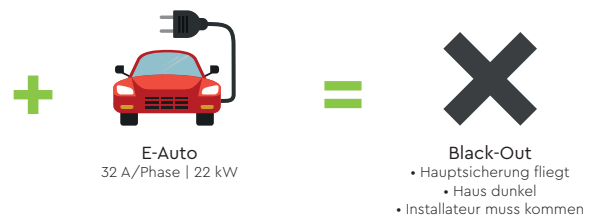


Das Problem – die Realität sind anders aus!

Während ich freudig den Ladestecker in mein E-Auto stecke und den Ladevorgang starte, läuft im Haus die Waschmaschine. Für den gemütlichen Tagesausklang am kalten Herbsttag hat die Frau schon mal das Teewasser aufgesetzt und auch im Keller heißt es „Wasser warm machen“. Die Wärmepumpe hält nämlich den Warmwasserspeicher auf Temperatur, damit ich beim Duschen gleich nicht nur kaltes Wasser zur Verfügung habe. Noch während ich den Schlüssel umdrehe und die Haustüre öffne, schaltet meine Frau den Herd an und plötzlich... dunkel... Vorsichtig taste ich mich zum nächsten Lichtschalter und schalte ihn nervös an und aus. Doch nichts geschieht – Was ist passiert?



Alle elektrischen Verbraucher im Haus belasten meine Anschlussicherung und diese darf zu keiner Zeit überlastet werden. Typisch für ein Einfamilienhaus sind 35 oder 50A je Phase, abhängig davon ob beispielsweise eine Wärmepumpe installiert ist, die die Last erhöht. Eine Ladeleistung von 11/22 kW bedeutet, dass auf jeder Phase 16/32 A fließen. Der Herd schaltet sich auf allen drei Phasen mit 15 A, die Waschmaschine mit 13 A und die Wärmepumpe mit 6 A dreiphasig zu. Habe ich zu viele Verbraucher gleichzeitig eingeschaltet, löst also meine Haussicherung aus, um ein Erwärmen der Kabel und damit einen möglichen Brand zu verhindern.



HAUSSICHERUNG

- Typische Hausanschlusssicherungen eines Einfamilienhauses ohne elektrische Warmwasseraufbereitung *
 - Bestand: 25 A | 35 A | 50 A
 - Neubau: 63 A
- Für die Hausanschlusssicherung ist nur dann mehr Leistung überhaupt verfügbar, wenn der Netzbetreiber diese Kapazitäten im Netz darstellen kann bzw. frei hat. Typische Kosten sind dann ca. 80 € pro kW.
- Allgemein kann gesagt werden, dass die aktuellen Kapazitäten im Netz nicht ausreichen, um bei jeden Nutzer den Anschluss auszubauen.

Die Folgen – es wird teuer, für Nerven und Geldbeutel

Je nach Sicherungstyp kann es an dieser Stelle wirklich heikel werden, denn z.B. eine Schmelzsicherung kann nicht einfach wieder zugeschaltet werden. Außerdem darf an den klassischen Hausanschlusskasten nicht jeder einfach so ran, sondern nur beim entsprechenden EVU eingetragene Elektriker. Damit das gewährleistet ist, ist dieser Anschluss verplombt. Die Folge: Ein Anruf beim Elektriker ist unvermeidbar, Kosten um die 1.000 Euro und mehr entstehen.

Da das Auslösen der Sicherung kein Fremdverschulden ist, muss ich diese Kosten auch selber tragen. Zieht man jetzt noch in Erwägung, dass Handwerker heutzutage nicht immer gleich verfügbar sind und so ein Black-Out dann noch auf einen Sonn- oder Feiertag fällt, kann man sich vorstellen, wie schwierig und nervenaufreibend es in dieser Situation wird.

Die Lösung – so geht's!

Was kann ich jetzt tun, um so einen Black-Out zu verhindern. Muss ich vor dem Waschen oder Kochen schnell in die Garage rennen und mein Elektroauto abstecken? Muss ich langsamer laden? Natürlich kann ich bei meinem Netzbetreiber anfragen und eine höhere Anschlussleistung, also eine höhere Absicherung beantragen. Doch neben der Tatsache, dass so eine Maßnahme mehrere Tausend Euro kostet, muss der Netzbetreiber erst einmal die Kapazitäten im Netz verfügbar haben, um überhaupt darauf zugreifen zu können. Die typische Grundlast bei einem Einfamilienhaus beträgt unter 1 kW, vor allem in der Nacht wenn das Auto lädt. Folglich habe ich in der Regel mehr als genug Reserve, und der Ausbau ist nur unnötig und teuer. Die Antwort ist einfacher und vor allem günstiger. Durch intelligente Energieflusssteuerung und Automatisierung kann ich das Problem lösen und mit meiner vorhandenen Absicherung gut haushalten. Schließlich wird ja nicht rund um die Uhr gewaschen, gekocht und geladen, sodass die Standard-Hausabsicherung laut Untersuchungen für rund 23 Stunden am Tag durchaus ausreichend ist.

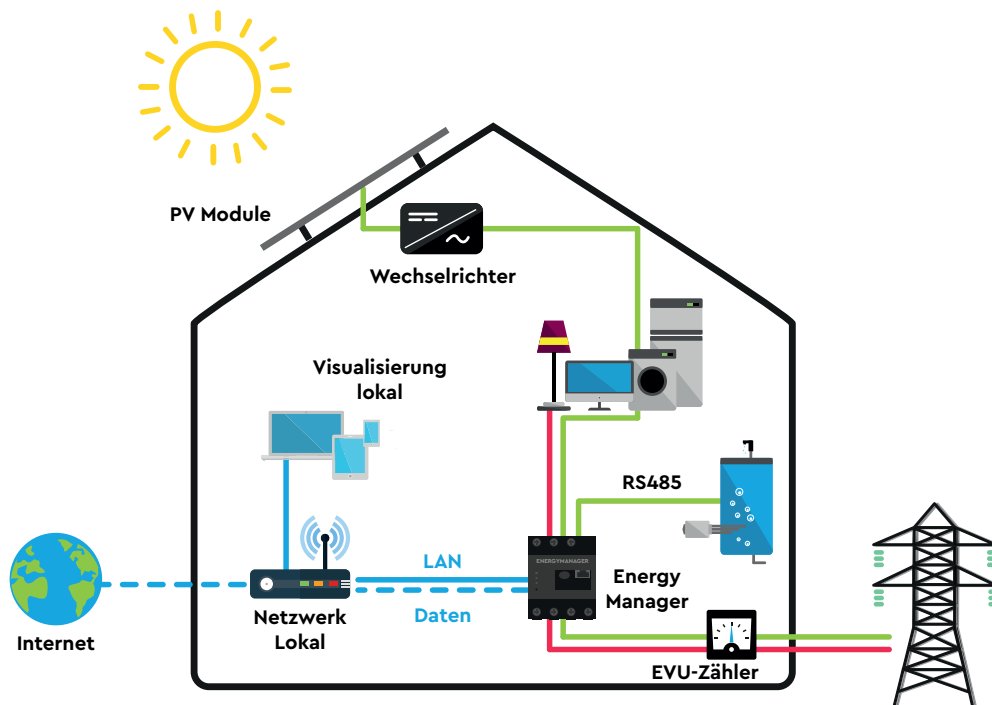
In der Regel reicht es somit aus, den Stromfluss am Hausanschlusspunkt zu messen und bei steigender Last im Haus (z.B. Herd einschalten) die Ladeleistung des Elektroautos zu reduzieren. Bin ich dann in der Küche fertig und es gibt wieder vorhandene Kapazitäten an der Hausanschlusssicherung wird der Ladestrom des Elektroautos automatisch wieder erhöht. Diese Funktion nennt sich Black-Out-Schutz – im wahrsten Sinne, damit es beim E-Auto-Laden im Haus nicht plötzlich dunkel wird.

Die Lösung einfach umgesetzt – der Energy Manager

Mit dem innovativen Lösungsansatz von TQ-Automation können Sie sich ganz einfach für die E-Mobilität rüsten. So lässt sich die essentielle Schutzfunktion (Black-Out-Schutz) bereits allein durch die Installation eines Energy Managers EM300 an der Hausanschlusssicherung und einer kompatiblen Wallbox gängiger Hersteller unmittelbar realisieren.

Einen Schritt weiter geht die Lösung mit dem EM410. Diese wird dann benötigt wenn der Energiefluss von der PV-Anlage bis zum Verbraucher geregelt werden soll. So kann der Eigenverbrauch der mit der Photovoltaik selbst erzeugten Energie optimiert werden. Beispielsweise lässt sich dann das Laden des E-Autos mit PV-Strom realisieren.

Solche Systeme werden als Home Energy Management System (HEMS) bezeichnet und sind ein sinnvoller und notwendiger Schritt für alle, die eine PV-Anlage auf dem Dach haben.



Achtung! Die Förderung läuft aus.

Warum ist Eigenverbrauchsoptimierung wichtig? Eine Frage die sich viele stellen, denn ist Strom nicht gleich Strom?

Ganz genau! Die Einspeisevergütung beträgt seit 1.1.2020 nur noch 9,87 Cent/kWh für Neuanlagen – und nimmt weiter ab*. Das gilt für Anlagen bis 10 kWp. Bei einem Strompreis von ca. 29,3 Cent / kWh lohnt es sich also die elektrische Energie selber zu verbrauchen. Denn ansonsten gebe ich meinen erzeugten Strom günstig ab, und kaufe mir Strom teuer zu, wenn ich ihn brauche. Hinzu kommt, dass die EEG-Fördermittel für Bestandsanlagen ab 2020 auslaufen. Ist die Anlage beispielsweise im Jahr 2000 ans Netz gegangen, so läuft die Vergütung im Jahr 2020 aus. Die Anlage produziert aber weiterhin Strom! Diesen sollte man nun selbst nutzen (Stichwort Eigenverbrauch).

Neuanlagen erhalten weiterhin Förderung, auch wenn hier die Diskussionen über den Auslauf im Zuge des 52 Gigawatt Deckels berücksichtigt werden müssen. Dennoch ist es auch hier günstiger, den Strom effektiv selbst zu nutzen, als ihn einzuspeisen.

* siehe Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG 2017)

FAZIT

Man muss keine Angst haben vor der E-Mobilität, aber man sollte auch unter keinen Umständen blauäugig loslegen. Die Folgen können nämlich nicht nur zeitraubend und nervig sein, sondern auch den Geldbeutel stark belasten.

Zumal es keine Notwendigkeit gibt das Risiko eines Black-Outs einzugehen, wenn Lösungen wie die von TQ-Automation einfach und kostengünstig zu installieren sind.

Ihr Ansprechpartner



Thomas Zwanziger

Senior Project Manager

T +49 8153 9308-636
W tq-automation.com
@ thomas.zwanziger@tq-group.com

TQ-Systems GmbH
Gut Delling | Mühlstraße 2
82229 Seefeld | Germany

