www.emobilserver.de
ISSN 2568-213X // Jahrgang 02 // Juli 2019

20
19

eMobilJournal
e+ eMobilExklusiv

FACHINTERVIEW

PV-Anlagen, Stromspeicher und Ladepunkte bandeln an

Dipl.-Ing. Hans Urban, Ing.-Büro HANS URBAN

PV-Anlagen, Stromspeicher und Ladepunkte bandeln an

Das Stichwort „Sektorenkopplung" ist in aller Munde. Wer die Messe für die Energiewirtschaft The smarter E Europe im Mai 2019 in München besucht hat, durfte die Vernetzung der Energiewirtschaft mit dem Mobilitätssektor live erleben. Wie stark diese Sektoren mittlerweile verknüpft sind, wie es mit Blick auf tatsächlich umgesetzte und anstehende Projekte konkret aussieht, welche Vorurteile gegen die Nutzung der Elektromobilität derzeit vielfach noch kursieren, wie sich mancher Einwand schnell entkräften lässt, welche Vorteile die Elektromobilität Gewerbetreibenden bieten kann , was Stromspeicher leisten können oder wie es mit dem direktionalen Laden aussieht, all das und mehr beantwortet Hans Urban, Berater im Bereich Erneuerbare Energien und Elektromobilität vom Ing.-Büro HANS URBAN, mit Blick auf seine tägliche Praxis.

Hans Urban ist freiberuflich tätig als Berater im Bereich Erneuerbare Energien und Elektromobilität und Inhaber des *Ing.-Büro HANS URBAN*. (Quelle: *Hans Urban*)

Mit dem *Ing.-Büro HANS URBAN* bieten Sie Kommunen, Firmen und Privatanwendern Leistungen rund um die energetische Optimierung inklusive Elektromobilität an. Welche Projekte begleiten sie, in denen diese eine Rolle spielt?

Meine freiberufliche Tätigkeit gliedert sich im Wesentlichen in zwei Bereiche: Zum einen begleite ich Projekte bei Firmen, zum anderen werde ich des Öfteren für Vorträge im kommunalen Umfeld angefragt. Viele Gemeinden oder Landkreise sind derzeit dabei, mit Anreizprogrammen den Photovoltaik (PV)-Ausbau in der Region verstärkt zu fördern. Für solche Programme gibt es dann des Öfteren einen Vortragsabend, mit dem man motivieren will, sich mit der Thematik zu beschäftigen. Denn viel zu oft spukt in den Köpfen noch das Vorurteil „Photovoltaik lohnt sich nicht mehr!"

Früher sollte in den Vorträgen hauptsächlich die Photovoltaik-Anlage und deren Rentabilität thematisiert werden. In den vergangenen beiden Jahren ist verstärkt die Thematik „Heimspeicher" dazugekommen. Mehr als jede zweite Photovoltaik-Anlage wird momentan zusammen mit einem Heimspeicher verkauft. Dabei muss man immer sagen, dass der Speicher zwar sinnvoll,

aber alleine für sich betrachtet nicht unbedingt wirtschaftlich ist.

Gerade in jüngster Zeit verändert sich hier das Bild in Richtung Mobilität. Wo man früher immer noch an ein Elektroauto erst in ferner Zukunft gedacht hat, rückt diese Anschaffung inzwischen bei vielen in den näheren Horizont. Man kann ganz klar sagen, dass sich Photovoltaik-Anlagen für den Eigenverbrauch und die Elektromobilität mit Blick auf die Nachfrage inzwischen gegenseitig ergänzen. Hinzu kommt der Blick auf die „Zeit nach EEG" (Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien) für die jeweilige PV-Anlage.

> „Man kann ganz klar sagen, dass sich Photovoltaik-Anlagen für den Eigenverbrauch und die Elektromobilität mit Blick auf die Nachfrage inzwischen gegenseitig ergänzen."

Im Rahmen eines anderen Projektes bin ich auch für unseren regionalen Energieversorger tätig. Neben dem Verkauf von Photovoltaik-Anlagen soll es hier in Zukunft auch um öffentliche aber im zweiten Schritt auch um private Ladeinfrastruktur gehen.

In einem weiteren Projekt, das eigentlich den größten Teil meiner Zeit einnimmt, begleite ich einen Integrator von Großspeichersystemen, die Firma *Smart Power GmbH* in Feldkirchen. *Smart Power* bietet Großspeichersysteme für Gewerbe, Industriebetriebe, aber auch für Netzversorger. Die Basis der Rentabilität dieser Großspeichersysteme bilden im allgemeinen Funktionalitäten wie Lastspitzenkappung oder auch die Vermarktung von Primärregelleistung. Aber auch die Pufferung von Netzspitzen beim Betrieb von Ladeinfrastruktur rückt bei vielen Projekten in den Fokus.

Welche Trends zeichnen sich derzeit außerdem bei den Projekten ab?

In den Projekten, die ich in der Regel begleite, geht es entweder um erneuerbare Energien und deren Einbindung in ein Gesamtenergiekonzept der Firmen oder um Speichersysteme. Große Speichersysteme werden nicht immer unbedingt zusammen mit erneuerbaren Energien installiert, denn momentan geht es im industriellen Sektor bei der Speicheranwendung weniger um die Zwischenspeicherung von erneuerbarer Energie sondern tendenziell eher um Netzdienstleistungen. Trotzdem ist festzustellen, dass bei der Betrachtung von Gesamtenergiekonzepten in Firmen die Bereiche Photovoltaik, Photovoltaik-Carports auf den Parkplätzen der Firmen, Speicher und Lademöglichkeiten für Elektroautos der Belegschaft oder der Kunden eigentlich immer mehr im Zusammenhang gesehen werden.

Die Motive dafür sind nicht immer dieselben. Zum einen ist es Firmen unter Umständen wichtig, bei ihren Kunden oder auch in ihrer Region als besonders innovativ wahrgenommen zu werden. Umweltschutz und Energiewende sind die Hauptmotivationen. Natürlich spielen auch die Kosten in den Firmen immer eine große Rolle. Inzwischen hat es sich herumgesprochen, dass bei bestimmten Fahrprofilen Elektrofahrzeuge insbesondere im Flottenbetrieb wesentliche Kostenvorteile aufweisen können, insbesondere wenn man die Gesamtkosten eines Fahrzeuges inklusive Betriebsstoffen und Wartung in Betracht zieht.

Ein Faktor, der eigentlich immer noch viel zu wenig wahrgenommen wird, ist die Möglichkeit der Netzstabilisierung durch Elektrofahrzeuge: Da die Fahrzeuge in einer Firma ja in der Regel nicht alle gleichzeitig geladen werden müssen, können mit einer intelligenten Ladeinfrastruktur Netzflexibilisierungen für die betriebliche Energieversorgung generiert werden, die ansonsten nur mit aufwändigen Produktionsanpassungen oder mit der Installation eines vergleichsweise teuren Speichers erreicht werden können. Ich bin aber sicher, dass dieser Faktor künftig wesentlich mehr in den Fokus rücken wird.

Ein großes Hindernis, wenn es um die Kombination von Photovoltaik-Anlagen mit Ladeinfrastruktur geht, ist leider immer noch die rechtlich vollkommen ungeklärte Situation in Bezug auf EEG und Energiewirtschaftsgesetz. Strom aus PV-Anlagen kostenlos an seine Mitarbeiter abzugeben ist vielleicht noch nicht das große Problem und wird sogar ausdrücklich steuerlich begünstigt, aber Strom aus PV-Anlagen an Ladestationen auch Kunden oder für die Öffentlichkeit gegen Bezahlung anzubieten, das ist rechtlich problematisch. Obwohl genau diese Option in den Förderrichtlinien für Ladeinfrastruktur ausdrücklich erwünscht ist, gibt es keine brauchbare rechtliche Regelung, und die Unwägbarkeiten und Risiken sind groß. Diese Unsicherheiten bremsen an vielen Stellen sinnvolle Projekte, denn nicht einmal die einschlägigen Fachanwälte können bei dieser Thematik momentan verbindliche Aussagen treffen.

> „Ein großes Hindernis, wenn es um die Kombination von Photovoltaik-Anlagen mit Ladeinfrastruktur geht, ist leider immer noch die rechtlich vollkommen ungeklärte Situation."

Was sind aus Ihrer Sicht eher noch Visionen für eine weitere Zukunft?

Wie oben bereits erwähnt bin ich ja öfters mit Vorträgen zur Thematik Klimawandel, Photovoltaik und Elektromobilität unterwegs. Was in jeder Diskussionsrunde erwähnt wird, ist die Frage nach der Rückspeisung. Viele Leute lesen über Prototypprojekte zur Netzstabilisierung durch Elektroautos und glauben, damit könnte Geld verdient werden. Oder sie wollen das eigene Haus aus dem Elektroauto mit Strom versorgen.

Das ist wäre zwar prinzipiell technisch mit manchen Autos möglich, aber momentan ist die Ankopplung von Haushalten an die Batterie eines Autos regulatorisch nicht zugelassen. Das liegt weniger an grundsätzlich technologischen Problemen, sondern mehr an den gesetzlichen Vorschriften zur Trennung von Inselsystemen vom öffentlichen Stromnetz.

Die große Frage ist aber auch: Will man das überhaupt? Hausspeichersysteme werden mittlerweile immer günstiger und werden deswegen irgendwann in Verbindung mit der Photovoltaik-Anlage Standard werden. Deswegen ist es wirklich fraglich, ob man aus dem Speicher des Autos Energie für das Haus zurückspeisen und damit möglicherweise die Reichweite am nächsten Tag einschränken will. Auch finanziell ist das nicht unbedingt attraktiv, denn im Elektroauto ist die Kilowattstunde Strom grundsätzlich 36 Cent wert, Bezugsstrom aus dem Netz kostet dagegen nach wie vor nur etwa 30 Cent.

> „Es ist wirklich fraglich, ob man aus dem Speicher des Autos Energie für das Haus zurückspeisen und damit möglicherweise die Reichweite am nächsten Tag einschränken will.“

Es kursieren besonders unter potenziellen Privatkunden zahlreiche vermeintliche Argumente gegen den Kauf von Elektroautos, wie mangelnde Reichweite, hohe Fahrzeugpreise, fehlende Infrastruktur, fehlender Ökostrom, „unsaubere“ Produktion der Fahrzeuge und Batterien oder die Unwirtschaftlichkeit von PV-Anlagen in Verbindung mit Ladeinfrastruktur und Elektroautos. Welche dieser „Argumente“ entbehren Ihrer Ansicht nach der Grundlage und warum?

Solche Vorbehalte gibt es leider immer noch sehr viele. Der wichtigste ist immer noch die Reichweite. Das hat sich aber in vielen Fällen sehr schnell erledigt. Denn die Frage ist, ob der Familie nur ein Auto zur Verfügung steht oder mehrere. Sind es zwei oder drei, dann ist dieses Argument bereits entkräftet. Denn wieso sollte man dann nicht mindestens ein Fahrzeug durch ein elektrisches ersetzen können? Für Familien mit nur einem Auto könnte die Reichweite noch eine Einschränkung sein, aber für die Urlaubsfahrt einmal im Jahr könnte man auch mit einem Leihwagen planen.

Ein zweites wichtiges Argument sind die Fahrzeugpreise. Hier ist es natürlich wichtig, die Folgekosten für Wartung und Betrieb einzubeziehen. Bei dieser Vollkostenrechnung zeigt sich sehr schnell, dass das Elektroauto nicht nur gleichauf sondern in vielen Fällen bereits günstiger als ein fossil betriebenes Fahrzeug ist. Das zeigen sogar Berechnungen des ADAC, der eigentlich nicht zu den primären Freunden der Elektrofahrzeuge gezählt wird. Bei diesen Rechnungen ist oft überraschend, dass bei geringen Jahresfahrleistungen die Vollkosten aller Fahrzeuge nicht bei 30 Cent pro Kilometer liegen, sondern im Allgemeinen über 60 Cent betragen. Diese absolute Höhe überrascht die meisten Menschen und gibt denen Recht, die kein Fahrzeug besitzen und sich primär auf öffentliche Verkehrsmittel verlassen. Die wirkliche Überraschung in dieser Studie ist aber, dass bei wirklicher Vollkostenrechnung in den meisten Fällen das E-Fahrzeug günstiger ist als ein vergleichbarer Verbrenner.

> „Es ist ein Missverständnis, dass Elektroautos vorrangig für Kurzstrecken in der Stadt geeignet sind.“

Ein weiteres typisches Gegenargument betrifft die Ladeinfrastruktur. Hier ist aber zu sagen, dass meistens zu Hause geladen wird. Das ist allerdings für Einfamilienhausbesitzer wesentlich einfacher als für Mieter in einem großen Wohnkomplex. Denn hier bestehen noch Einschränkungen, wenn Tiefgaragen mit Ladeinfrastruktur ausgerüstet werden sollen und unter Umständen nicht alle Mieter oder Miteigentümer einverstanden sind. Hier gibt es tatsächlich noch viele regulatorische Defizite. Aus diesem Grund ist auch die Installation von Ladeinfrastruktur auf dem Lande wesentlich unproblematischer als in der Stadt.

Das Missverständnis, dass Elektroautos in erster Linie für Kurzstrecken in der Stadt geeignet sind, wird allein dadurch entkräftet. Es ist sogar genau umgekehrt, denn das Elektrofahrzeug erlaubt im Vergleich zu anderen Antriebsarten relativ günstiges Pendeln zum Arbeitgeber. Es ist deshalb optimal geeignet für alle Haushalte im Umkreis von 20 bis 80 Kilometer, also dem typischen Pendlerbereich rund um die großen Städte, insbesondere wenn dort kein öffentlicher Nahverkehr zur Verfügung steht. Das Elektrofahrzeug ist also nicht oder nicht nur

Bild 1: Das ist auch ein möglicher Ansatz zur Lösung des vermeintlichen Reichweitenproblems in Verbindung mit möglicherweise fehlenden Ladepunkten: Der *Sion* von *Sono Motors* lädt sich dank 248 nahtlos in die Karosserie eingearbeiteten Solarzellen bis zu maximal 34 Kilometer pro Tag selbst auf, sofern er an günstigen Stellen abgestellt wird. (Quelle: *Sono Motors*)

das Stadtauto für die Kurzstrecke, sondern das ideale Pendlerfahrzeug.

Ein weiteres Gegenargument, das immer wieder auftritt und von bestimmten Gruppierungen geschürt wird, ist die Rohstoffsituation, insbesondere in der Batterieproduktion. Hier werden Mangel an Lithium oder Kobalt angeprangert bis hin zur Kinderarbeit, wenn Kobalt in kleinen Minen des Kongo gewonnen wird. Mancher scheint nicht zu wissen, dass Lithium zu einem Drittel in die Keramikherstellung geht. Problematisch wird es scheinbar erst, seit das Lithium im Elektrofahrzeug verwendet wird. Natürlich ist Kinderarbeit in Minen in keiner Weise zu tolerieren. Aber hier liegt das Problem doch sicher nicht in den Produkten, in denen der Rohstoff letztendlich verwendet wird, sondern es muss in den Ursprungsländern bekämpft werden. Das meiste Kobalt stammt aus industriellen Minen. Das Kobalt aus der Kinderarbeit wurde ganz sicher in den vergangenen Jahren auch in all unseren Mobiltelefonen, Laptops und akkubetriebenen Werkzeugen verarbeitet. Hier muss der professionelle Abbau in Zukunft die sozialen Missstände beenden.

Ein letzter Vorbehalt, der immer wieder genannt wird, betrifft die Ladeinfrastruktur auf Langstrecken. Dieser Vorbehalt trifft leider nach wie vor zu 100 Prozent zu. Beim Aufbau der Ladeinfrastruktur hat sich zwar hier sehr viel getan, aber es gibt immer noch Standorte, an denen gar keine oder genau eine Ladesäule steht und die Chance, dass diese funktioniert, liegt oft nicht höher als 50 Prozent. Langstreckenfahrten bleiben so immer noch ein Abenteuer. Denn in vielen Fällen wird die Ladeinfrastruktur nicht vernünftig gewartet.

Zudem ist die ganze Roaming-Landschaft sehr unübersichtlich und ändert sich ständig. Ladesäulen, die gestern noch mit der Karte des Anbieters A zugänglich waren, können ab einem bestimmten Tag auf einmal damit nicht mehr freigeschaltet werden. Und wenn doch, liegt der Preis unter Umständen auf einmal beim fünffachen des vorherigen Niveaus. Die Preise an der Schnellladeinfrastruktur bewegen sich zwischen „gratis laden" bis hin zu astronomischen 89 Cent pro Kilowattstunde oder sogar noch mehr. Verbreitet sind auch immer noch Pauschaltarife, die für den einen tolerierbar sein können. Einem anderen aber, der eine Toilettenpause macht und dabei fünf Kilowattstunden nachladen will, ist mit einem Pauschaltarif von acht Euro nicht gedient.

In diesem Markt ist noch sehr viel in Bewegung. Es gibt neue Player, die sich das Geschäft mit Gewalt erschließen beziehungsweise erkaufen wollen. Diese Player bauen keine eigene Ladeinfrastruktur auf, sondern sie setzen auf vorhandene Roaming-Strukturen auf und überschwemmen die Welt mit ihren Zugangskarten. Sie bieten keinen echten Nutzen im System, sondern beanspruchen eigentlich nur zusätzliche eigene Marge.

Dem Kunden ist auch nicht gedient, wenn man mit der Ladekarte eines neuen Anbieters 80 Prozent der Ladeinfrastruktur bedienen kann, aber die einzige Schnellladesäule in erreichbarer Nähe zu den restlichen 20 Prozent gehört. Was wir hier brauchen, sind einheitliche und barrierefreie Zahlungssysteme, wie die Zahlung mit einer EC-Karte. Die Hardware dafür ist mittlerweile auch zu vernünftigen Preisen erhältlich.

> „Die Preise an der Schnellladeinfrastruktur bewegen sich zwischen gratis laden bis hin zu astronomischen 89 Cent pro Kilowattstunde."

In Sachen Ladeinfrastruktur ist ein interessanter Ansatz erwähnenswert, den beispielsweise *Sono Motors* aus München verfolgt. Das Auto *Sion* (siehe **Bild 1**) des Startups, das im nächsten Jahr auf den Markt kommen soll, bietet eine Besonderheit: eine in der Karosserie integrierte

Bild 2: Dass das Handwerk in Sachen Elektromobilität nicht zurücksteht, zeigt beispielsweise die *Bäckerei Glück, Konditorei & Cafe*, in Haag i. OB, mit ihrem *Nissan e-NV200*. (Quelle: *Hans Urban*)

Solartechnik. Damit könnte sich das Laden für manche Kurzstrecken-Pendler in vielen Fällen fast komplett erledigen.

Wo müsste mit Blick auf die Argumente gegen Elektrofahrzeuge an welchen Stellen nachgebessert werden?

Wie schon erläutert muss bei der Infrastruktur nachbessert werden. Zum einen muss für Eigentümer von Elektrofahrzeugen das Laden in den Innenstädten verbessert werden. Für Nutzer von Tiefgaragen müssen Lademöglichkeiten geschaffen werden. Auch die Arbeitgeber müssen zunehmend Lademöglichkeiten anbieten. Diese müssen ja nicht alle kostenlos sein.

Für Langstrecken ist man auf die Infrastruktur an Autobahnraststätten angewiesen. Diese muss zahlenmäßig weiter ausgebaut, vor allem muss aber die Zuverlässigkeit massiv verbessert werden. Die Zahlungssysteme müssen barrierefrei werden, und die Infrastruktur muss gepflegt und gewartet werden.

Man könnte argumentieren, dass das ein hoher Anspruch ist, der nicht kurzfristig erfüllbar ist. Aber es gibt hier ein Beispiel, das uns zeigt, dass diese Anforderungen erfüllt werden können, und das ist *Tesla*. Die einzigen Elektroautofahrer, die kein Problem mit Langstrecke haben, sind die Besitzer eines *Teslas*. Und das liegt weniger am Fahrzeug selbst sondern eher an der Ladeinfrastruktur, die an allen Stellen in Europa und darüber hinaus ausreichend vorhanden ist und zuverlässig funktioniert.

Welche Vorteile haben Gewerbetreibende, wenn Sie auf Elektromobilität für Mitarbeiter oder Kunden setzen?

Da bei Gewerbebetrieben immer die Rentabilität im Vordergrund steht, zunächst einige „monetäre" Vorteile: Gewerbebetriebe können für den Betrieb ihrer Elektrofahrzeuge derzeit weitgehend abgabefrei eigene Erzeugungskapazitäten nutzen und zum Beispiel Autos mit billigem Strom aus PV-Anlagen laden. So können sich Betriebskosten von zwei Euro pro 100 Kilometer ergeben. Hinzu kommen in manchen Regionen zusätzliche Förderungen beim Kauf. Der Betrieb von Elektrofahrzeugen ist für zehn Jahre von der KFZ-Steuer befreit, und elektrifizierte Dienstwagen werden nur mit 0,5 Prozent statt mit regulär einem Prozent pauschal versteuert. Das alles sind Regelungen, die sowohl den Betrieben als auch den Mitarbeitern zugutekommen können. In dem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass Mitarbeiter, die im Betrieb kostenlos laden dürfen, dies nicht als geldwerten Vorteil versteuern müssen.

Neben den direkten monetären Vorteilen ist besonders ein weiterer Effekt maßgebend: Viele Betriebe klagen über einen Fachkräftemangel. Die meisten Betriebe in großen Städten sind auf Fachkräfte aus dem Umland dringend angewiesen. Was bietet sich deshalb mehr an, als diese Fachkräfte durch Vergünstigungen beim Betrieb von Elektrofahrzeugen bei ihren Kosten für den Weg zu Arbeit zu unterstützen und so möglichst langfristig an den Betrieb zu binden!

> „Was bietet sich mehr an, als Fachkräfte durch Vergünstigungen beim Betrieb ihres Elektroautos zu unterstützen."

Was beobachten Sie mit Blick auf die Kommunen?

Kommunen haben eine ganz wichtige Funktion, was die Einführung neuer Technologien, wie die Elektromobilität, betrifft: Denn vieles wird nicht von oben angeordnet, sondern von der politischen Basis initiiert. Und die kleinste Einheit ist die Kommune. So waren Kommunen schon vor zehn Jahren Vorreiter der Elektromobilität. Leider waren die ersten Anfänge hier meistens wenig sinn-

voll, denn sie bestanden unter anderem aus einer sogenannten „Bürgermeister-Säule“, die irgendwo zentral im Ort aufgestellt, dann mit viel Tamtam eingeweiht wurde, aber und oft wegen schlechter Stellplatzauswahl nicht genutzt wurde.

Was wir brauchen, ist Ladeinfrastruktur an wichtigen Parkplätzen, zum Beispiel Pendlerparkplätzen. Diese Parkplätze müssen mit Ladeboxen kleiner Leistung und in großer Anzahl ausgerüstet werden. Man kann hier oft mit wenig Geld und guten Konzepten sehr viel bewirken. Auf einem Pendlerparkplatz braucht niemand eine DC-Ladesäule, die schon ohne Installation 30.000 Euro kostet, denn diese ist denkbar schlecht ausgenutzt, wenn ein Pendler morgens einsteckt und erst abends wiederkommt. Besser sind hier 30*1000 Euro für einfache Installationen. Hinzu kommt, dass die Ladeinfrastruktur mit kleinen Leistungen das Netz sehr viel besser und gleichmäßiger auslastet als eine Schnellladesäule, die mit hohen Leistungsspitzenlasten auf das Netz zurückwirkt.

Welche Kundenklientel gehört Ihrer Erfahrung nach zu den Vorreitern bei der Elektromobilität?

Bei den Handwerksberufen sind insbesondere die Bäcker zu nennen, allen voran *Bäcker Schüren*, der mit seiner Sammelausschreibung für branchentaugliche E-Fahrzeuge wirklich jedem E-Mobilisten bekannt ist. Hier gibt es einige sehr innovative Betriebe, die zeigen wie es mit Elektromobilität besser geht (siehe **Bild 2**). Hier kommt natürlich auch der Nutzen des Elektrofahrzeugs zum Tragen, dass Bäcker, die morgens oft schon ab drei Uhr ausliefern müssen, mit einem leisen Verkehrsmittel besser zurechtkommen als mit ihren bisherigen Fahrzeugen.

> „Bäckereien gehören zu den Vorreitern, die zeigen wie es mit Elektromobilität besser geht.“

Weiterhin zu nennen sind natürlich alle Vertreter der Erneuerbaren-Energien-Branche, zum Beispiel Photovoltaikbetriebe. Allerdings besteht hier noch ein großes Potenzial, denn es gibt immer noch 80 Prozent Handwerker, die mit ihrem Diesel beim Kunden vorfahren, und ihnen dann Photovoltaik, Speicher und eine schöne Wallbox für Elektroauto verkaufen wollen.

Sehr wichtig für das Vorantreiben der Elektromobilität sind die Zustelldienste, man denke an die Deutsche Post mit StreetScooter. Diese Zustelldienste werden auch von der Öffentlichkeit stark wahrgenommen und tragen damit zur Verbreitung der Idee bei. Ganz besonders sieht man das auch an interessanten Referenzprojekten bei Pflegediensten, Essen auf Rädern und weiteren. Auch diese Branchen, oft auch im karitativen Bereich tätig, zeigen recht gut, was mit Elektromobilität möglich ist.

„Smart Charging“ beziehungsweise intelligentes Laden? Sind diese Ansätze nötig oder nicht nötig?

Intelligentes Laden ist ein wichtiger Aspekt der Elektromobilität, denn je mehr Fahrzeuge durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden umso anspruchsvoller ist es natürlich, diese Fahrzeuge auch ins Netz zu integrieren. Der gesamte Energiebedarf aller Fahrzeuge beträgt erstaunlicherweise nur etwa 20 bis 25 Prozent dessen, was wir bereits jetzt an Strombedarf haben. Die Energiebereitstellung wird also nicht die große Herausforderung darstellen.

Interessant wird es an den Stellen, wo viele Fahrzeuge gleichzeitig mit hohen Leistungen geladen werden. Hier wird es an verschiedenen Stellen auch Engpässe im Netz geben. Aber auch diese Problematik ist nicht ganz so kritisch zu sehen wie man bisher vermutet hatte. Das zeigen zwei Untersuchungen, die kürzlich veröffentlicht wurden: Die Energie Baden-Württemberg AG hat in einem Straßenzug Elektrofahrzeuge in der Praxis getestet, ohne dass deren Nutzer in irgendeiner Weise beeinflusst worden wären. Der Straßenzug war zwar mit

Bild 3: Tesla-Ladestation mit 16 Schnelllade-Stellplätzen in Affi/Verona, Italien
Siehe auch: https://www.tesla.com/de_DE/findus/location/supercharger/affisupercharger

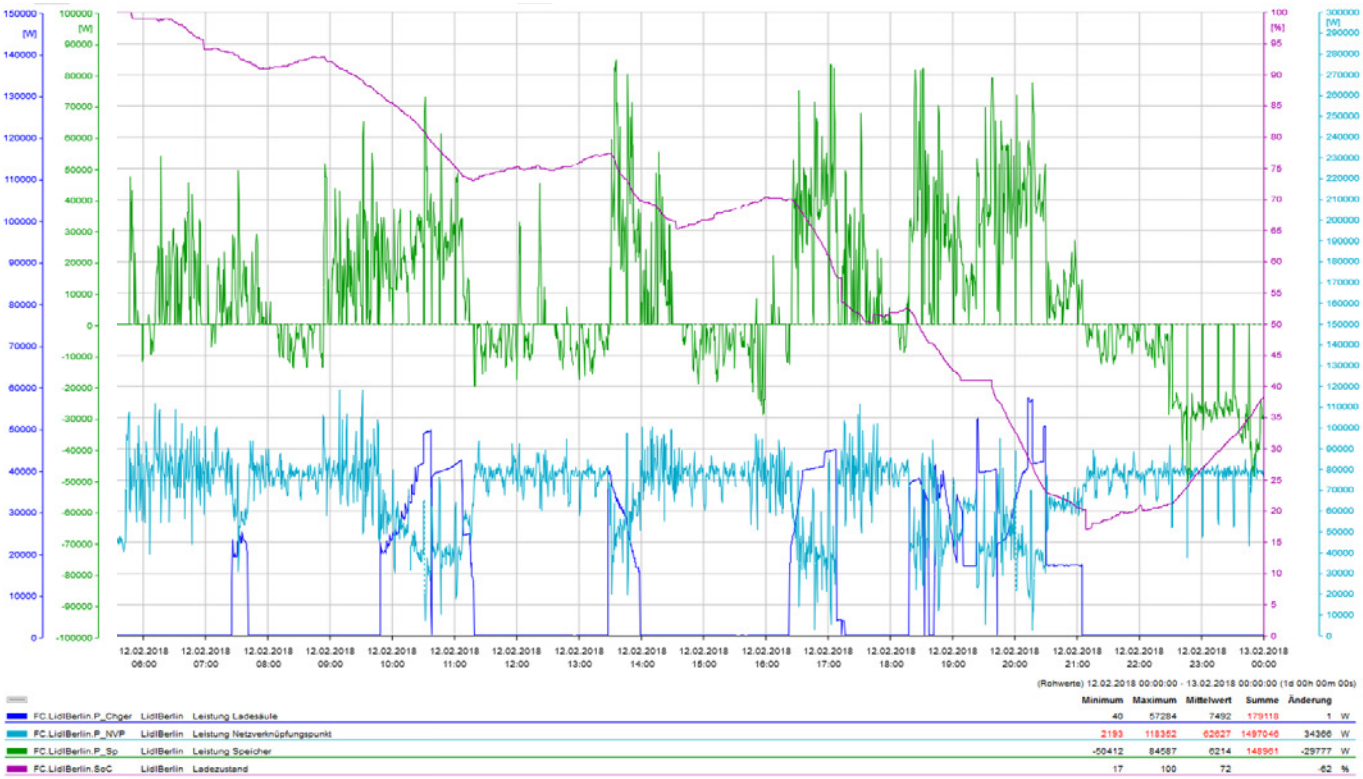

Bild 4: Auswirkung des bei einem Einkaufsmarkt in Berlin installierten Stromspeichers, der mit eine Schnellladesäule mit versorgt: An der dargestellten Kurve sieht man, wie oft die Ladeinfrastruktur von Kunden genutzt wird (dunkelblaue Kurve unten) und wie sich der Ladezustand des Speichers tagsüber durch die Nutzung dieser Schnellladeinfrastruktur nach unten bewegt (lila Kurve oben). Gleichzeitig schafft es der Speicher in diesem Beispiel, die Lastspitzen auf das geplante Maß zu begrenzen. (Quelle: *Hans Urban*)

einem vergleichsweise guten Netzausbau versehen, aber die Auswertung zeigte, dass alleine die zufällige sporadische Verhaltensweise der verschiedenen Nutzer ausreichte, um die Ladespitzenleistungen entsprechend zu verteilen. In einer anderen Studie, die kürzlich von der E.ON durchgeführt wurde, wurde der notwendige Netzausbau bei einer hundertprozentigen Elektrifizierung der Pkw-Flotte ermittelt. Die Berechnungen zeigten auch hier kleinere notwendige Investitionen in den Netzausbau als man erwartet hatte.

Trotzdem wird es natürlich viele Brennpunkte für die Ladeinfrastruktur geben, in denen intelligentes Laden notwendig ist. Dies betrifft insbesondere Tiefgaragen oder größere Parkplätze. Dazu ist allerdings auch anzumerken, dass dieses intelligente Laden nicht immer ganz so einfach zu realisieren ist wie es in den bunten Broschüren der Hersteller oft suggeriert wird. Elektrofahrzeuge verhalten sich leider recht unterschiedlich an ein und demselben Ladeanschluss. Dies begrenzt derzeit die Funktionalität und die Möglichkeiten von intelligenter Ladeinfrastruktur.

„Berechnungen zeigten kleinere notwendige Investitionen in den Netzausbau als man erwartet hatte.“

In vielen Fällen wird es aber reichen, statt wenigen großen Ladeleistungen viele kleine Ladeleistungen zu installieren. Allein dadurch wird die Netzlast schon sehr gut verteilt. Interessant sind in diesem Zusammenhang auch Wallbox-Installationen, die die Ladeleistung der Fahrzeuge nicht in der Amplitude regeln, sondern die

Bild 5: Der *SmartPowerCube wurde vom Spezialist für Industrie- und Großspeicher Smart Power explizit für die Koppelung mit Schnellladesäulen entwickelt.* (Bild: Smart Power GmbH)

die Fahrzeuge sequentiell hintereinander laden. Auch dazu gibt es erste Ansätze, wie das Startup *Charge-X* aus München, das eine solche Ladeinfrastruktur mittlerweile serienreif anbietet.

Welche Rolle spielen an dieser Stelle Stromspeicher?

Mit Stromspeichern am Netzanschluss lässt sich auch die Ladeleistung, die das Netz oft nicht ausreichend zur Verfügung stellen kann, optimal ergänzen. Mit solchen Projekten habe ich in meiner Tätigkeit bei *Smart Power* häufig zu tun. Auch bei Vorträgen über die verschiedene Funktionalitäten und Verdienstmöglichkeiten eines Speichers weisen wir auf diese Möglichkeit immer wieder hin.

> „Mit Stromspeichern am Netzanschluss lässt sich Ladeleistung, die das Netz nicht ausreichend zur Verfügung stellen kann, optimal ergänzen.“

Ein Beispielprojekt dafür ist ein bei einem Einkaufsmarkt in Berlin installierter Speicher, der eigentlich primär zur Begrenzung der Lastspitzen am Netzanschluss vorgesehen war (siehe **Bild 4**). Inzwischen zeigt sich aber im Betrieb, dass dieser Speicher recht häufig eine Schnellladesäule mit versorgt, die der Marktbetreiber seinen Kunden auf dem Parkplatz zur Verfügung stellt.

Ein weiteres Beispiel aus der Praxis von *Smart Power* ist ein neues Produkt, das extra für diesen Markt eingeführt wurde. Wir nennen es *SmartPowerCube* (siehe **Bild 5**). Es handelt sich um einen frei aufstellbaren Speicherschaltschrank. Dieser ist in den Leistungsdaten so ausgelegt, dass eine entsprechende Schnellladeinfrastruktur auch bei begrenzten Netzanschlussleistungen versorgt werden kann. Dieses Verfahren gelangt dort an Grenzen, wo durch sehr häufige Nutzung die Nachladenphasen aus dem Netz zu kurz werden. In diesem Fall bleibt dann nur noch eine Verstärkung des Netzanschlusses übrig.

Für welche Anwendungsfälle kann „bidirektionales Laden“ interessant sein?

In der Praxis ist es für Haushalte derzeit aus meiner Sicht nicht notwendig. Für Betriebe könnte es in Zukunft interessant sein, um Spitzenlasten zu begrenzen. Auch eine Anwendung in der sogenannten Primärregelleistung wäre prinzipiell denkbar. Die Frage ist natürlich, inwieweit sie wirtschaftlich auch darstellbar ist. Dabei sind auch die Gewährleistungsbedingungen für die Antriebsbatterien zu berücksichtigen.

VITA

Dipl. Ing. Hans Urban

1964	geboren in Haag i. OB
Bis 1989	Studium der E-Technik, Fachrichtung Energietechnik an der TU München
1989-2000	Projekt- und Gruppenleitung im Bereich Elektrische Bahnausrüstung, Schaltbau München
2000-2017	Leiter Geschäftsbereich Solar Montagesysteme, Stellvertretender Geschäftsführer und Prokurist der Schletter GmbH, Haag
Seit 2017	Freiberuflich tätig als Berater im Bereich Erneuerbare Energien und Elektromobilität
Seit 20 Jahren	Kommunalpolitik: Gemeinderat in Haag i. OB, Umweltreferent, Agenda 21
Über 20 Jahre	Eigene Anwendungs-Erfahrungen in Solarthermie, Photovoltaik, Speichertechnik, Energiemanagement, Elektromobilität

Kontakt

Ing.-Büro HANS URBAN
Fachberatung Erneuerbare Energie & E-Mobilität
Dipl. Ing. Hans Urban
Lengmooserweg 24
83527 Haag
Tel.: +49 8072 9580612
Fax: +49 321 21 322 128
E-Mail: buero@urban-hans.de
www.urban-hans.de

Interessant sind in diesem Zusammenhang Entwicklungen in Japan, wo bidirektionale Fahrzeuganschlüsse auch dazu genutzt werden, um Notstromversorgungen für Katastrophenfälle zu gewährleisten. Das ist für uns in Deutschland vor allem auch deswegen interessant, da aus meiner Sicht die Notstromversorgung für Notfälle bei uns noch eine vollkommen untergeordnete Bedeutung hat. An dieser Stelle müsste definitiv viel mehr getan werden!

Welche Erwartungen hegen Sie für die Zukunft?

Meine Erwartungen an die schnelle Weiterverbreitung der Elektromobilität sind sehr hoch. Die Elektromobilität ist als die einzige Möglichkeit anzusehen, das individuelle Mobilitätsbedürfnis in Zukunft mit erneuerbaren Energien zu bedienen. Dabei dürfen wir aber nicht den Fehler machen, jedes der bisherigen Fahrzeuge einfach eins zu eins mit einem Elektrofahrzeug zu ersetzen. Dieses Konzept wird nicht funktionieren! Das zeigt sich alleine schon dadurch, dass unsere Innenstädte schon jetzt dem Ansturm des Individualverkehrs nicht mehr gewachsen sind.

Das bevorzugte Rezept muss also sein, Individualverkehr zu vermeiden und Verkehr wann immer möglich mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu bedienen. Das Elektrofahrzeug wird die Lücke für all die Regionen füllen, die mit öffentlichem Nahverkehr nicht flächendeckend zu erschließen sind. Auch hier sollten wir aber nicht den Fehler machen, teure, schwere und deswegen energieineffiziente Fahrzeuge zu bauen (Stichwort SUV), sondern sinnvolle Fahrzeugkonzepte zu forcieren. Hier liegt es sicherlich an der Politik, entsprechende Steuerungsmechanismen einzuführen. Es bleibt zu hoffen, dass dies trotz der starken Einflusses der Automobillobby gelingen kann.

> „Das bevorzugte Rezept muss es sein, Individualverkehr zu vermeiden und Verkehr wann immer möglich mit öffentlichen Verkehrsmitteln zu bedienen.“

Ich halte das Potenzial, das die Elektromobilität hat, für sehr groß. Flotten können überall, wo es jetzt bereits gut möglich ist und wo es die Fahrprofile erlauben, sehr schnell umgestellt werden. Busse in der Innenstadt können durch Elektrofahrzeuge ersetzt werden. Dabei sollten wir vielleicht auch nicht immer nur auf Neufahrzeuge, sondern auch auf Umbauten setzen, wenn wir mit begrenzten Budgets möglichst viel Effekt erreichen wollen.

Ganz wichtig bei der Einführung dieser neuen Technologie ist es, nicht immer über die Bereiche zu diskutieren, bei denen die Einführung derzeit noch nicht möglich ist, zum Beispiel für den Außendienstler, der jeden Tag 1.500 Kilometer auf dem Weg zu seinen Kunden zurücklegt, sondern jetzt und sofort die Bereiche zu erschließen, die bereits problemlos abgedeckt werden können.

Herzlichen Dank für das Gespräch, *Herr Urban*. (*khof*)