

## Tiefgaragen an der digitalen Leine

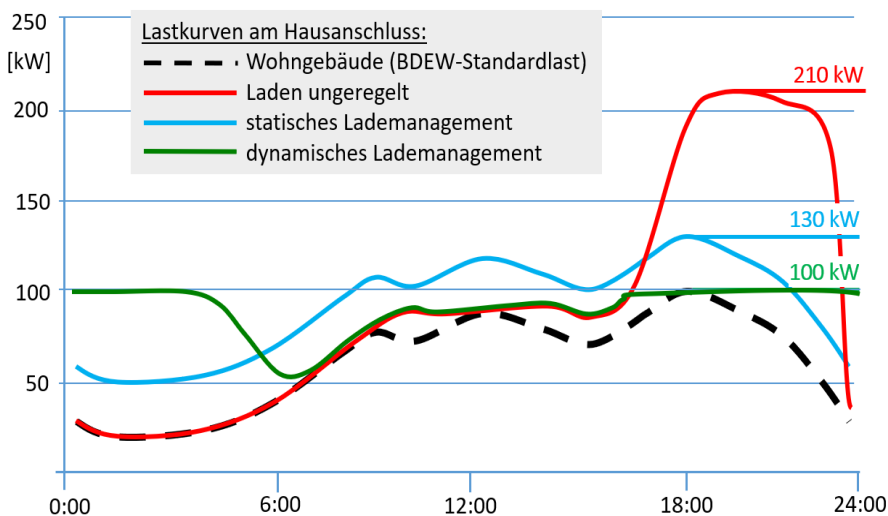
Tausende Tiefgaragen und andere private Stellflächen sollen in den kommenden Jahren mit Ladetechnik für E-Autos ausgestattet werden. Zahlreiche Firmen haben dafür auch bereits im Grundsatz geeignete Technik entwickelt, mindestens 70 sind am deutschen Markt aktiv. Für Käufer dieser Technik hat der Erwerb allerdings in vielen Fällen eine unerfreuliche Nebenwirkung: sie bringt den Eigentümer der Ladetechnik in eine Abhängigkeit vom Hersteller, weil zentrale Funktionen des Systems über dessen Server oder den eines weiteren Dienstleisters laufen.

### Die technische Lösung: Lastmanagement

Die begrenzte elektrische Anschlussleistung der Grundstücke auf oder neben denen sich die Parkflächen befinden, zwingt in so gut wie jedem Fall dazu, dass die Ladetechnik einem sogenannten dynamischen Lademanagement unterliegt. Die Gesamtleistung der Ladepunkte wird dabei permanent so gesenkt und erhöht, dass der bestehende Anschluss an das öffentliche Netz nie überlastet ist. Alle anderen unregulierten Verbraucher auf dem Grundstück behalten also Priorität. Eine Voraussetzung für das dynamische Lademanagement ist ein Echtzeit-Messwert der Leistung am Grundstücksanschluss.

Hat der betreffende Grundstückanschluss eine Leistungsreserve, ist auch eine einfachere Form, das sogenannte statische Lademanagement möglich. Dabei werden die Ladepunkte so geregelt, dass die Ladetechnik in Summe stets nur die genannte Leistungsreserve nutzt.

Wird eine Tiefgarage oder sonstige Parkfläche aus mehreren Anschlüssen bzw. bestehenden Gebäuden heraus versorgt, benötigt jede dieser Versorgungen ein eigenes Lademanagement, wobei eine Mischung aus dynamischen und statischen Systemen denkbar ist.



#### • Ungeregeltes Laden:

Ohne Lastmanagement kommt es zu Spitzenlasten – eine Erhöhung der Gebäudeanschlussleistung wäre erforderlich.

#### • Statisches Lademanagement:

Eine fix reservierte Ladeleistung wird gleichmäßig auf mehrere Ladestationen aufgeteilt.

#### • Dynamisches Lademanagement:

Unter Berücksichtigung des aktuellen Verbrauchs im Gebäude (Messung) wird die Ladeleistung der Ladestationen geregelt.

Abbildung: zwei Formen von Lademanagement

Quelle: Alhard v.Nordenskjöld

### Erläuterungen zum Beispiel:

Wohngebäude (schwarz gestrichelt): gezeigt ist der vom BDEW ermittelte durchschnittliche Leistungsverlauf von Wohngebäuden mit seiner Lastspitze in den Abendstunden (ca. 18 Uhr).

Laden ungesteuert (rot): gezeigt ist ein Leistungsbedarf, der sich ergeben würde, wenn allen heimkehrenden Fahrzeugen ihre individuelle Ladeleistung in voller Höhe zur Verfügung gestellt würde.

Statisches Lademanagement (hellblau): gezeigt ist der Leistungsverlauf am Hausanschluss, wenn im Gebäude - unabhängig von den Wohnungen - 24h eine fixe zusätzliche Leistung für die Ladetechnik zur Verfügung steht, im Beispiel 30kW.

Dynamisches Lademanagement (grün): gezeigt ist der Leistungsverlauf am Hausanschluss, wenn der jeweils aktuelle Bedarf im Gebäude (schwarze Strichlinie) mittels Messung ermittelt wird und die Ladetechnik geregelt wird, um die bisherige Maximallast im Gebäude nie zu überschreiten.

### Regelung der Ladeboxen

Auch die Regelung der einzelnen Ladeboxen kann auf zwei Arten geschehen. Die meisten Ladetechnik-Anbieter nutzen die im Typ-2-Ladestandard vorgesehene Option, dass die Ladegeräte in den Fahrzeugen von den Ladeboxen ein Signal erhalten, auf welche Ladeleistung sie maximal regeln dürfen. Die entsprechende Signal-Leitung ist in jedem Typ-2-Ladekabel vorhanden. Die Ladeboxen ihrerseits erhalten ein Signal vom Lademanagement, welches Leistungslimit einzuhalten ist und senden ihrerseits einen Messwert zurück, wieviel Ladeleistung vom Fahrzeug aktuell gezogen wird. Aus dem Messwert am Hausanschluss und den Messwerten in den Ladeboxen errechnet das Lademanagement, ob die Fahrzeuge im aktuellen Moment hoch – oder herunterregeln müssen.

Die zweite Art der Leistungs-Regelung besteht darin, die Ladeboxen nur getaktet zu betreiben, sobald sie in Summe zu viel Leistung abrufen. Der dafür erforderliche Ein/Aus-Schaltkontakt ist bei sehr vielen Ladeboxen vorhanden, aber nicht bei allen. Diese Art der Regelung ist deutlich weniger verbreitet. Für die Logik bei der Taktung bestehen Varianten wie zum Beispiel „first come, first serve“ oder „Mindestmenge für Alle“.

### Stromzählung ist unabhängig vom Lastmanagement

Unabhängig von der Art des Lademanagements und sowohl bei der Ladebox-Regelung als auch bei der Ladebox-Taktung, kann die Stromzählung grundsätzlich auf drei Arten geschehen:

- a. Vorhandene Wohnungszähler können genutzt werden, sofern ausschließlich die Hausbewohner in der betreffenden Tiefgarage parken.
- b. Zusätzliche Tarifzähler werden dann zumindest für externe Stellplatznutzer ergänzend erforderlich.
- c. Ein zentraler Tarifzähler versorgt die gesamte Ladetechnik.

Im Fall eines zentralen Tarifzählers bestehen eine technische und eine administrative Zusatzanforderung, die solche Systeme grundsätzlich komplexer macht: die einzelnen Ladeboxen müssen den Stromverbrauch messen und die Verbräuche müssen mit dem zentralen Zähler verrechnet werden.

### Abhängigkeiten vom Hersteller oder Dienstleistern

Die beschriebenen Systeme können in mehrfacher Hinsicht abhängig sein vom Hersteller oder Dienstleistern. Zunächst eine Übersicht:

	Abhängigkeit:	gesteigerte Form:	Risiko für Ladetechnik-Eigentümer
Lizenz / Miete	regelmäßige Gebühr	Erhöhungen nicht ausgeschlossen	Ewigkeitskosten mit unbekannter Steigerung
Lade-Management	System funktioniert nur online	Regel-Software läuft auf Hersteller-Server	- Hersteller stellt Produkt-Unterstützung ein - Hersteller wird verkauft oder geht pleite
Verbrauchs-Daten	nur durch Hersteller auslesbar	nur auf Hersteller-Server gespeichert	- Hersteller verändert techn. Voraussetzungen - Hersteller erhöht Abrechnungsgebühren
System-Konfiguration	nur durch Hersteller	nur über den Hersteller-Server	- Ausfall Internet - ungewollte Updates
Dokumentation	Nicht vollständig	Fehlt komplett	Hersteller bestimmt Kosten für Reparaturen

#### Lizenz oder Miete:

Das Funktionieren des Ladetechnik-Systems kann von der Zahlung einer Lizenz bzw. Miete an den Hersteller abhängig sein, selbst wenn die regelnde Software nicht auf dem Hersteller-Server läuft. Das vor Ort installierte Lademanagement – ein Controller, ein lokaler Rechner oder eine Masterbox – ist nur aktiv, solange es regelmäßig online eine Freigabe vom Hersteller erhält.

#### Lademanagement:

Auch falls keine Lizenz zu zahlen ist, können Lademanagement-Systeme von einer online-Verbindung zum Server des Herstellers abhängig sein, meist mit dem Argument, dass Updates aufgespielt werden sollen. Eine gesteigerte Form der Abhängigkeit wäre gegeben, wenn die Regel-Software auf dem Server des Herstellers betrieben wird. Eine zu schwache oder ausgefallene Internetverbindung – soll ja vorkommen – führt dann zu einem Ausfall der Regelung und einem „gesicherten Betrieb“, der aber letztlich nur in einer Abschaltung der Ladetechnik bestehen kann, wenn das Risiko des Fallens der Hauptabsicherung des Grundstücks ausgeschlossen werden soll. Eine mit dem Hersteller vereinbarte online-Aufspielung von Updates kann im Übrigen vom Eigentümer im Einzelfall unerwünscht sein und unnötigerweise dem Grundsatz widersprechen „never touch a running system“.

#### Verbrauchsdaten:

Verbrauchsdaten-Erfassung wird nur bei Systemen mit zentralem Stromzähler benötigt, ist dann allerdings zwingend erforderlich für den Betrieb der Ladetechnik. Ist nur dem Hersteller oder einem Dienstleister die Auslesung der Daten in ein sogenanntes backend möglich, entsteht eine Abhängigkeit. Die Abhängigkeit ist noch größer, wenn die Daten nicht lokal beim Eigentümer gespeichert sind, sondern ausschließlich auf dem Server des Herstellers oder Dienstleisters. In diesem Fall kann auch der Wechsel des backend-Betreibers unter Umständen scheitern bzw. von der Bereitschaft und den Konditionen des Server-Betreibers abhängig sein – allen ursprünglichen Beteuerungen des Herstellers zum Trotz.

#### System-Konfiguration:

Die System-Konfiguration erfolgt bei der Inbetriebnahme des Ladetechnik-Systems sinnvollerweise durch den Hersteller oder das Installations-Unternehmen, das die Ladetechnik vom Hersteller erworben hat und mit der Installation auch die Gewähr für dessen Funktion übernimmt. Diese Gewährleistung verjährt allerdings und der Eigentümer der Technik will oder muss unter Umständen für spätere Ausbauschritte der Ladetechnik ein anderes Unternehmen beauftragen. Dafür braucht er uneingeschränkten Zugriff auf alle Konfigurationsebenen, ggf. einschließlich der Programmcodes.

#### Dokumentation:

Eine lückenlose Dokumentation, einschließlich der Bedienung der Konfiguration, wird von manchen Ladetechnik-Herstellern verweigert, meist mit dem Hinweis auf Know-How-Schutz. Auch dies kann bei Ausbauschritten oder Reparaturen zur Falle für den Eigentümer werden.

#### **Risiken für die Ladetechnik-Käufer**

Aus den genannten Abhängigkeiten erwachsen für die Käufer von Ladetechnik Risiken, die sich zu einem ganzen Katalog addieren, je mehr Abhängigkeiten der Hersteller eingebaut hat.

#### Finanzielle Risiken können sein:

- Lizenz- oder Mietzahlungen fallen auf ewig an und mit unbekannter Steigerung, weil mit dem Kauf kein Enddatum bestimmt wurde.
- Hersteller oder Dienstleister bestimmen über die Kosten für die Verbrauchsdaten-Abrechnung, weil der Käufer keine Hoheit über die Daten hat.
- Der Hersteller bestimmt über die Reparaturkosten, weil dem Käufer keine Dokumentation vorliegt.
- Der Hersteller verändert technische Voraussetzungen und zwingt den Käufer zu Nachrüstungen.

Funktionale Risiken können sein:

- Der Hersteller stellt den Produkt-Support ein und dem Käufer liegt die Dokumentation nicht vor.
- Die Ladetechnik als Ganzes geht außer Betrieb, weil der Hersteller gekauft oder insolvent wird.
- Die Internet-Verbindung fällt aus oder der Hersteller wird Opfer einer Hacking-Attacke.
- Der Hersteller vollzieht online ein update, das zu Funktions-Einschränkungen oder Ausfall führt.

### **Konsequenz: autonome Ladetechnik**

Die Konsequenz beim Einkauf von Ladetechnik ist naheliegend und nicht nur bei Immobilien, sondern bei allen Einkäufen eine bewährte Vorgabe: technische Systeme sollten durch den Käufer zunächst autonom nutzbar sein. Unterstützende externe System – heute meist online – sind zulässig und oft auch hilfreich, dürfen aber die Autonomie nicht gefährden.

### **Ladetechnik-Anbieter, die Autonomie gewährleisten**

EASY Energiedienste hat über mehrere Jahre Informationen über Ladetechnik-Systeme gesammelt und mittlerweile über 70 am deutschen Markt tätige Unternehmen identifiziert, die Systeme mit Lademanagement anbieten. Die Entwicklung auf diesem Markt hat in den vergangenen Monaten noch einmal an Dynamik gewonnen und es kamen zahlreiche Anbieter hinzu. Von den bisher geprüften Herstellern erfüllen etwa die Hälfte die Kriterien, die eine Autonomie des Käufers gewährleisten und zu diesen zählen:

Alfen, cFos, ChargeX, ebee, Enel-X, eniysyst, Erfurt Automation, EnerCharge, FlotteLaden, Heidelberg, Hardy Barth, Hummel, KEBA, Mennekes, openWB, Pion, RTB Kormo, Scapo, Schneider Electric, Waltherwerke.

### **Aufruf!**

Der Autor möchte alle Käufer von Ladetechnik ermuntern, diese wie jede andere Haustechnik als langfristige Investition in sein Gebäude zu begreifen. Zur Nachhaltigkeit gehört dabei auch, dass er bei Bedarf volle Kontrolle über das gesamte System und alle seine Komponenten hat. Dazu zählen neben der Hard- und Software auch der Betrieb. Auf allen drei Ebenen sollte er mit dem Erwerb der Technik nicht in unnötige Abhängigkeiten geraten.