



THE MOBILITY HOUSE

# Elektrobusse intelligent laden

Warum ein intelligentes Lade- und Energiemanagement Voraussetzung für die erfolgreiche Elektrifizierung Ihrer Busflotte ist.

Stand: Juni 2022

# Einleitung

## **Auf dem Weg zum 100 Prozent elektrischen ÖPNV**

U-Bahnen und Straßenbahnen fahren seit jeher elektrisch – jetzt stehen die Busflotten zur Elektrifizierung an. Eine große Chance auch für Ihr Verkehrsunternehmen, künftig noch klimafreundlicher unterwegs zu sein. Auch in puncto Fahreigenschaften und Wartungsfreundlichkeit ist der elektrische Antrieb dem Verbrennungsmotor klar überlegen.

Die Umstellung auf Elektrobusse stellt jedoch auch neue Anforderungen an Ihre Infrastruktur und die Betriebsabläufe. Mit diesem Whitepaper wollen wir Sie dabei unterstützen, eine zukunftssichere Ladeinfrastruktur aufzubauen und Ihren Busbetrieb fit für das elektrische Zeitalter zu machen. Insbesondere geben wir Antwort auf folgende Fragen:

- > Wo liegen besondere Herausforderungen beim Betrieb einer elektrischen Busflotte?
- > Wie können Sie die Einsatzbereitschaft Ihrer Fahrzeuge zu jeder Zeit sicherstellen?
- > Warum ist ein intelligentes Lade- und Energiemanagement für einen effizienten und kostenoptimalen Betrieb entscheidend?

**Der Elektrobus ist die Zukunft – auch bei Ihnen vor Ort!  
The Mobility House begleitet Sie auf dem Weg zum 100 Prozent elektrischen ÖPNV.**

# Inhalt

1

## **Elektrobusse – von der Nische zum Mainstream .... 4**

Treiber & Trends ..... 5

2

## **Erfolgsfaktor Laden ..... 6**

Die Herausforderung: Laden statt Tanken ..... 6

Die Lösung: Intelligentes Laden ..... 6

3

## **Vom Lade- und Energiemanagement zur optimalen Ladeinfrastruktur ..... 8**

Auswahl der Ladetechnik ..... 8

Planung und Auslegung ..... 8

Bau und Installation ..... 9

Betrieb und Wartung ..... 9

4

## **Intelligent laden mit ChargePilot ..... 10**

Ihr Projektpartner: The Mobility House ..... 11

1

# Elektrobusse – von der Nische zum Mainstream

Die Umstellung der Busflotten vom Verbrennungsmotor auf den Elektroantrieb ist in vollem Gange – in Deutschland, in Europa, in der ganzen Welt. Über eine halbe Million E-Busse sind mittlerweile weltweit im Einsatz, davon 95 Prozent in China. Die 13-Millionen-Metropole Shenzhen betreibt heute schon über 16.000 E-Busse und entsprechend riesige Busdepots – damit ist sie zurzeit der weltgrößte Elektrobusbetrieb.

Auch in Europa schreitet die Elektrifizierung mit großen Schritten voran: Allein in den letzten beiden Jahren wurden rund 5.500 Elektrobusse neu zugelassen.<sup>1</sup> 2030 könnten bereits über 60.000 E-Busse in Linienverkehr europäischer Städte unterwegs sein, ein Drittel des heutigen Bestands im ÖPNV.<sup>2</sup> Europäischer E-Bus-Vorreiter sind derzeit die Niederlande – dort dürfen Dieselbusse im ÖPNV ab 2025 nicht mehr verkauft und ab 2030 nicht mehr betrieben werden.

Auch die fünf größten deutschen Städte Berlin, Hamburg, München, Köln und Frankfurt am Main planen, ihre Busflotten bis Anfang des kommenden Jahrzehnts komplett zu elektrifizieren und hierfür mehrere tausend E-Busse anzuschaffen.

Quelle:

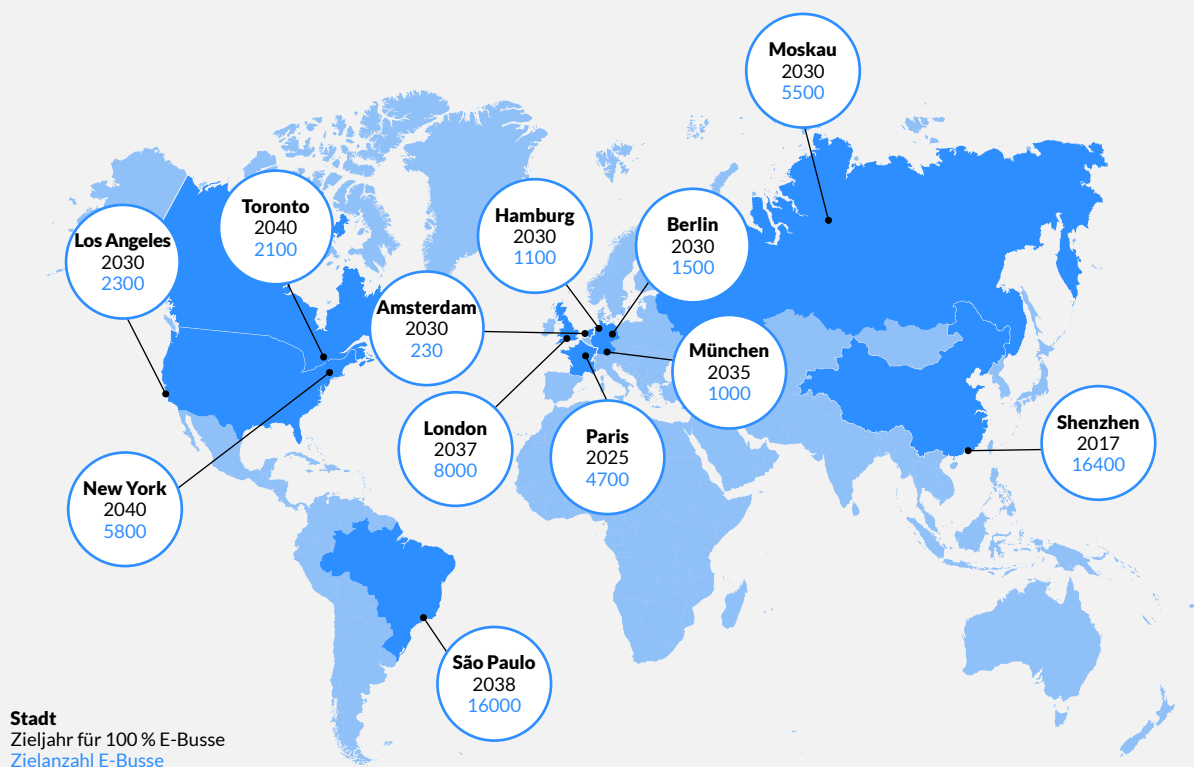
<sup>1</sup> Chatrou CME Solutions, [electrive.net](https://www.electrive.net), Februar 2022

<sup>2</sup> All aboard Europe's electric bus revolution, Studie der ING Bank N.V., Sept. 2021

<sup>3</sup> Agora Verkehrswende, Juli 2021

**„Der Trend ist eindeutig: Europa bereitet sich auf den Umstieg auf emissionsarme Busflotten vor. Der Dieselbus wird zum Auslaufmodell.“<sup>3</sup>**

Viele Städte weltweit haben sich ambitionierte Ziele zur Elektrifizierung ihrer Busflotten gesetzt.



# Treiber & Trends



## Wachsende Modellauswahl

Sowohl 12-Meter-Solobusse als auch 18-Meter-Gelenkbusse sind inzwischen in Serienausführung von namhaften europäischen Buserstellern verfügbar.



## Zunehmende Reichweiten

Lag die typische Reichweite der ersten Batteriebus-Generation noch bei 150 Kilometern, erreichen aktuelle Modelle bereits 300 bis 500 Kilometer. Die Möglichkeit zum Schnellladen verkürzt zudem die Ladezeiten.



## Etablierte Ladestandards

Die Pilotphase ist definitiv vorbei – inzwischen gibt es ein breites Angebot an zuverlässigen und individualisierbaren Ladelösungen. Standardisierte Steckertypen und Schnittstellen machen Lösungen verschiedener Hersteller interoperabel.



## Hohe Gesamtrentabilität

Die Total Cost of Ownership (TCO) von Batteriebussen hat sich in den letzten Jahren weiter verbessert. Positiv zu Buche schlagen insbesondere die längere Lebensdauer im Vergleich zu Dieselbussen sowie die geringeren Wartungskosten. Perspektivisch ist zudem mit sinkenden Anschaffungskosten zu rechnen.



## Entscheidung pro Batterie

Herrschte anfangs noch Unsicherheit über den besten Technologiepfad zur Elektromobilität, so ist heute klar: Der Batteriebus wird zum Standard, der Wasserstoffbus bleibt eine Nische.



## Hohe Förderungen

Für die Beschaffung von Fahrzeugen und Infrastruktur stellt der Bund bis 2024 insgesamt 1,25 Milliarden EUR bereit. Gefördert werden bis zu 100 Prozent der Mehrkosten für Fahrzeuge sowie bis zu 50 Prozent der Mehrkosten für die Lade- und Wartungsinfrastruktur. Ein vergleichbares Förderprogramm mit einem Volumen von 256 Millionen EUR hat unlängst auch Österreich aufgelegt.



## Politische Vorgaben

Die Clean-Vehicles-Richtlinie der EU gibt für alle Mitgliedsländer verbindliche Beschaffungsziele vor. In Deutschland müssen ab August 2021 mindestens 45 Prozent und ab Januar 2026 mindestens 65 Prozent der öffentlich ausgeschriebenen Stadtbusse mit emissionsarmen Antrieben beschafft werden.

Beim Wasserstoffantrieb mittels Brennstoffzelle bestehen, nicht zuletzt wegen der aufwändigen Infrastruktur, Zweifel an der Wirtschaftlichkeit. Unlängst hat die südfranzösische Großstadt Montpellier eine Großbestellung von 51 Wasserstoffbussen in einen Auftrag für Batteriebusse umgewidmet, da diese bei der Betriebskostenkalkulation um ein Mehrfaches günstiger abschnitten.

**Fazit: Die Umstellung vom Verbrennungsmotor auf den Elektroantrieb ist politisch beschlossen und wird entsprechend hoch gefördert. Ausgereifte Technologie steht zur Verfügung. Nutzen Sie den günstigen Zeitpunkt und gehen Sie die Elektrifizierung Ihres Busbetriebs jetzt an!**

2

# Erfolgsfaktor Laden

## Die Herausforderung: Laden statt Tanken

Im Interesse eines effizienten und wirtschaftlichen Betriebs muss Ihre künftige elektrische Busflotte dieselben Anforderungen erfüllen wie Ihre aktuelle Dieselflotte. Da Laden ein komplexerer Vorgang ist als Tanken und entsprechend mehr Zeit beansprucht, ergeben sich neue Anforderungen an Ihre Betriebsplanung:

### Betriebsbereitschaft sicherstellen

Als Busbetreiber müssen Sie dynamische Einsatzpläne bedienen. Auch bei mehrstündigen Ladezeiten ist es unerlässlich, alle Fahrzeuge ausreichend geladen zur jeweiligen Abfahrtszeit bereitzustellen.

### Ladeinfrastruktur aufbauen

Die Ladeinfrastruktur muss auf das individuelle Profil Ihres Busbetriebs (Linienlängen, Betriebszeiten, Lage der Betriebshöfe etc.) und die vor Ort verfügbaren Netzleistungen abgestimmt sein.

### Fahr- und Umlaufplanung anpassen

Einem Bus darf während der Fahrt nicht die Energie ausgehen. Deshalb müssen Linienlängen und Umläufe in Abhängigkeit von den verfügbaren Fahrzeugreichweiten analysiert und ggf. angepasst werden.

### Investitions- und Betriebskosten optimieren

Elektrobusse haben einen hohen Energieverbrauch. Für einen wirtschaftlichen E-Bus-Betrieb ist es daher entscheidend, einerseits die Investitionen in den Netzanschluss zu begrenzen und andererseits teure Lastspitzen beim Strombezug zu vermeiden.

**Insgesamt gilt: Um erfolgreich zu laden, müssen Sie das individuelle Profil Ihres Busbetriebes immer im Blick haben.**

## Die Lösung: Intelligentes Laden

Ladevorgänge sollten nicht „ad hoc“ gestartet, sondern hinsichtlich Ladezeit und Ladeleistung gesteuert werden. Nur so können Sie Ihre betrieblichen Aufgaben bewältigen, ohne dass die Einsatzbereitschaft

Ihrer Flotte leidet oder die Energiekosten aus dem Ruder laufen. Für einen effektiven und wirtschaftlichen Betrieb ist ein intelligentes Lade- und Energiemanagement deshalb unverzichtbar.

**Durch intelligente Steuerung der Netzlasten vermeidet das Lade- und Energiemanagement teure Lastspitzen. Für einen optimalen Ausgleich zwischen Netzlast und Energiebedarf der Flotte können auch betriebliche Parameter berücksichtigt werden (flottenbasiertes Lastmanagement).**



Das folgende **Praxisbeispiel** zeigt, wie Sie mit unterschiedlichen Ausbaustufen des Lastmanagements Lastspitzen vermeiden und Ihre Flotte intelligent laden können.

Ein Busunternehmen plant, seine Flotte mit 30 E-Bussen zu elektrifizieren. Um die Routen zu erfüllen, wird tagsüber im Depot zwischen- und nachts vollgeladen. Es werden 30 Ladestationen à 150 kW Ladeleistung installiert. Der Netzanschluss liegt bei **550 kVa**. Daraus ergeben sich drei potentielle Szenarien: ungesteuertes Laden, gesteuertes Laden und (umlaufplan-) gesteuertes Laden:

## Ungesteuertes Laden



- > **Geladene Energie: 4,9 MWh/Tag**
- > **Lastspitze: 990kW**
- > Der vorhandene Netzanschluss reicht nicht aus, um mehr als 3 Busse gleichzeitig zu laden.
- > Der Netzanschluss müsste ausgebaut werden. Das würde dem Betrieb nicht nur mehrere 100.000€ Investitionskosten verursachen, sondern auch deutlich über ein Jahr in Planung und Umsetzung dauern.
- > Selbst bei ausreichendem Netzanschluss entstehen ungesteuert hohe Lastspitzen, die aufgrund von Spitzenlasttarifen von bis zu 250€ pro kW hohe Betriebskosten verursachen.

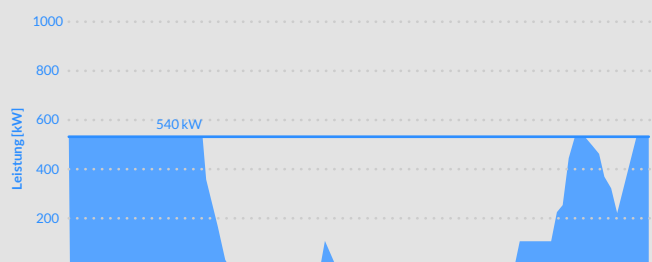
## Gesteuertes Laden

- > **Geladene Energie: 4,9 MWh/Tag**
- > **Lastspitze: 760kW**
- > Ein **statisches Lastmanagement** verteilt die verfügbare Leistung auf die ladenden Busse innerhalb des vorhandenen Netzanschlusses. Die verfügbaren Ladezeiten werden flexibel ausgeschöpft, um Fahrzeuge zeitlich versetzt oder mit reduzierter Leistung zu laden.
- > Über ein **dynamisches Lastmanagement** können zusätzlich weitere Energieverbraucher wie Bürogebäude, Waschanlagen und Wartungshallen berücksichtigt werden. Auch Energieerzeuger wie Photovoltaikanlagen können integriert werden.
- > Teure Lastspitzen werden vermieden.
- > Der Netzausbau kann somit wesentlich geringer gehalten werden.
- > Gegenüber dem ungesteuerten Laden ergeben sich erhebliche Einsparungen von mehr als 26.000€ an Betriebskosten pro Jahr und mehreren 100.000€ an Investitionskosten. Zudem verringert sich die Dauer der Implementierung signifikant.
- > Gesteuerte Ladevorgänge erlauben es außerdem günstige Zeitfenster von Energietarifen optimal zu nutzen, also dann zu laden, wenn der Strom am günstigsten ist – natürlich immer in Abgleich mit den betrieblichen Anforderungen.



## (Umlaufplan-) gesteuertes Laden

- > **Geladene Energie: 4,9 MWh/Tag**
- > **Lastspitze: 540kW**
- > Ein **Flottenbasiertes Lastmanagement** ist eine Erweiterung des dynamischen Lastmanagements. Es übersetzt die Umlaufpläne der Busflotte in Ladepläne und stellt sicher, dass alle Busse zur richtigen Zeit ausreichend, aber nicht übermäßig geladen sind.
- > Dadurch kann die Verteilung der Ladezyklen weiter optimiert und die Lastspitze weiter gesenkt werden.
- > Der Netzausbau kann somit vermieden werden.
- > Gegenüber dem ungesteuerten Laden ergeben sich erhebliche Einsparungen bei den Betriebskosten in Höhe von über 50.000€ pro Jahr und weiteres Potential zur geringeren Dimensionierung des Netzwerkan schlusses für diese Phase. Zudem verringert sich die Dauer der Implementierung signifikant.
- > Zusätzlich können auch hier günstige Zeitfenster von Energietarifen optimal genutzt werden.



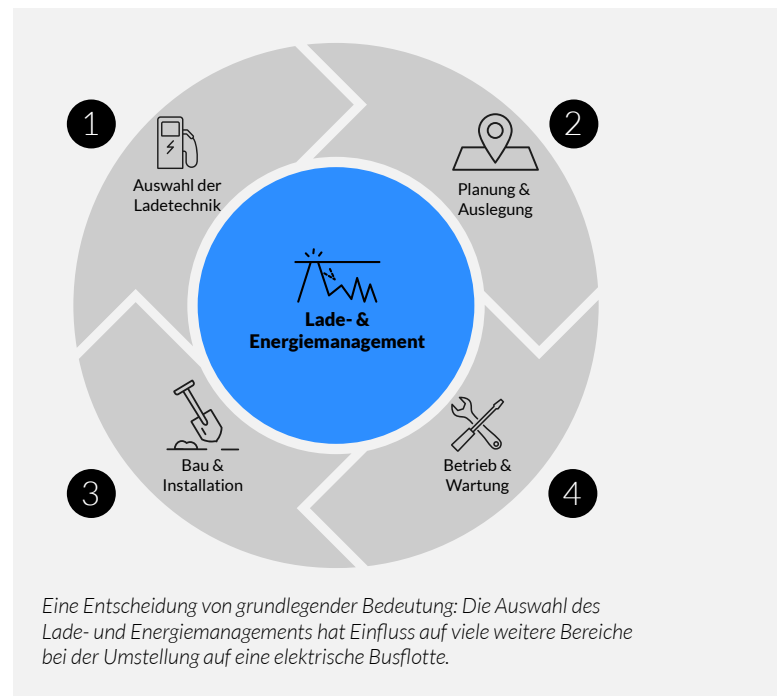
**Fazit: Der Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Ihre vollelektrische Busflotte ist komplex und birgt manche Herausforderung. Ausgangspunkt des Aufbaus und somit Schlüssel zum Erfolg ist dabei ein intelligentes Lade- und Energiemanagement, welches die Einsatzbereitschaft Ihrer Flotte sichert und Ihnen darüber hinaus umfangreiche Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Optimierung bietet.**

# Mit Lade- und Energiemanagement zur optimalen Ladeinfrastruktur

Bei der Elektrifizierung Ihrer Busflotte haben Sie eine Vielzahl von Faktoren zu berücksichtigen: die Batteriekapazität der Fahrzeuge, die Auswahl der Ladestationen, die verfügbare Netzleistung, mögliche Ladeorte, und vieles mehr. All diese Faktoren spielen natürlich eine wichtige Rolle. Trotzdem sollte ein anderer Aspekt am Anfang Ihrer Überlegungen stehen: das richtige Lade- und Energiemanagement. Dieses hat einen entscheidenden Einfluss darauf, wie flexibel, effizient und kostengünstig sich Ihre zukünftigen Betriebsabläufe gestalten lassen.

Wenn Sie also gleich zu Beginn ein System wählen, das zu Ihren Anforderungen passt, sind Flexibilität und Zukunftssicherheit Ihrer Ladelösung garantiert.

Im Folgenden zeigen wir anhand konkreter Beispiele, wie das Lade- und Energiemanagement den Aufbau einer Ladeinfrastruktur beeinflusst und auf welche Eigenschaften und Funktionalitäten Sie bei der Systemauswahl achten sollten.



1

## Auswahl der Ladetechnik

- > **Hardware-Unabhängigkeit:** Achten Sie darauf, dass Ihr Lade- und Energiemanagement offene Standards hat und die Hardware verschiedener Hersteller unterstützt. Denn ein offenes, herstellernerutrales System ermöglicht Ihnen die Auswahl der besten am Markt verfügbaren Ladelösungen. So können Sie z.B. AC- und DC-Lader, Depotlader und Pantographenlösungen von unterschiedlichen Herstellern kombinieren.
- > **Individuelle Ansteuerung:** Das System sollte jeden Ladepunkt einzeln (und nicht nur Gruppen von Ladepunkten) ansteuern können, auch wenn mehrere Ladepunkte an einer gemeinsame Technik-Einheit (Container) angeschlossen sind. Die Verteilung von Ladeleistungen und Ladezeiten auf Ihre Fahrzeuge lässt sich so flexibler steuern.
- > **Bedarfsgerechte Leistung:** Wenn Sie, unter Einbezug eines Lade- und Energiemanagements, eine optimierte Ladestrategie definiert haben, können Sie die passenden Ladestationen mit der genau definierten Leistungsklasse auswählen. Dadurch sind Ihre Investitionen zielgerichteter und auf Ihren Anwendungsfall zugeschnitten.

2

## Planung und Auslegung

- > **Elektrische Infrastruktur:** Eine intelligente Ladestrategie hat unmittelbare Auswirkungen auf Ihre Elektroplanung. So sind u.U. niedrigere Trafo-Anschlussleistungen (physisch oder vertraglich) und geringere Kabelquerschnitte ausreichend.
- > **Steuerbarkeit der Ladestationen:** Das Lade- und Energiemanagement muss sämtliche Ladestationen erreichen können, unabhängig davon, an welchen Trafo oder welche Unterverteilung sie angeschlossen sind und das unter ständiger Berücksichtigung der gesamten Standortlast.
- > **Dynamisches Lastmanagement:** Das gewählte System sollte nicht nur die Ladestationen, sondern sämtliche Depotverbraucher und -erzeuger in die Steuerung einbeziehen können. Dadurch können Sie erhebliche Einsparungen bei den Stromkosten erzielen sowie CO<sub>2</sub>-neutrales Laden in den Blickpunkt rücken.

### 3

#### Bau und Installation

- > **Installationskosten:** Da infolge der intelligenten Steuerung die elektrische Infrastruktur geringer dimensioniert werden kann, können auch Einsparungen bei Bau und Installation dieser realisiert werden. Zusätzlich kann die Projektumsetzung deutlich beschleunigt werden, da möglicherweise Lieferengpässe – wie sie aktuell sehr verbreitet in der Elektroindustrie auftreten – umgangen werden können.
- > **Umbauaufwand:** Durch eine fundierte Planung der Investitionsaufwände unter Berücksichtigung eines Lade- und Energiemanagements ist ein langfristiger und nachhaltiger Umbau der bestehenden Depots möglich. Dadurch werden sukzessive Umbauaufwände sowie Projektkosten verringert.

### 4

#### Betrieb und Wartung

- > **Peak Shaving:** Die Absenkung der Lastspitzen durch zeitliche Streckung der Ladevorgänge ermöglicht erhebliche Einsparungen bei den Stromkosten, indem der Leistungspreis gesenkt wird (in Deutschland je nach Region zwischen 85 und 250 EUR/kW). Bis zu 70 Prozent Einsparung sind erfahrungsgemäß durch eine gesteuerte Lastverteilung realisierbar.
- > **Nutzung variabler Stromtarife:** Das Lademanagement sollte prioritäre Ladezeiten nach dem wirtschaftlichsten Energietarif (z.B. in den Nachtstunden) oder nach dem Spotmarkt (EPEX SPOT) ermöglichen.

> **Vehicle-Grid-Integration:** Eine weitere Stromsparmöglichkeit ist die Vehicle-Grid-Integration (VGI). Durch die VGI-Technologie wird es zukünftig möglich sein, Energie aus den Batterien von Elektrofahrzeugen zurück ins Energiesystem zu speisen. Daraus ergeben sich in Zukunft verschiedene Anwendungsmöglichkeiten wie zum Beispiel Strom günstig einzukaufen und zu Spitzenzeiten teurer ins Netz zurückzuspeisen. Mit diesen Strategien lassen sich Freiräume wirtschaftlich nutzen, ohne die betrieblichen Anforderungen (z.B. SoC = 94 % bei Abfahrt um 7:15 Uhr) einzuschränken.

> **CO2-optimierter Betrieb:** Nicht nur eine Kostenoptimierung kann im Fokus des Lademanagements stehen, sondern auch eine möglichst geringe CO2-Lastung des geladenen Stroms. So kann zum Beispiel mit höherer Leistung geladen werden, wenn gerade Strom aus der betriebseigenen Photovoltaikanlage zur Verfügung steht.

> **Visualisierung der Betriebsabläufe, transparente Wartung:** Wenn das Energie- und Lademanagement eine übersichtliche Visualisierung aller Ladevorgänge ermöglicht (sog. CPO-Dashboard), haben Sie alle Abläufe stets im Blick und können bei Bedarf Maßnahmen zur Fehlerbehebung einleiten. Dies verringert Kosten in der Wartung Ihrer Infrastruktur.

> **Software-Integration:** Die Unterstützung offener, standardisierter Schnittstellen wie OCPP 1.6 und ISO 15118 ist wichtig für die Einbindung des Lade- und Energiemanagements in die vorhandene Systemlandschaft des Betriebshofes, z.B. für die Kommunikation mit einem Depot- oder Flottenmanagement. Die Software-Integration ist auch Voraussetzung für anspruchsvollere Funktionen wie das flottenbasierte Lastmanagement, die Vorkonditionierung oder eine Vehicle-Grid-Integration.

**Hinweis:** Detaillierte technische Anforderungen an ein Lade- und Energiemanagement finden Sie in [diesem exemplarischen Ausschreibungstext](#).

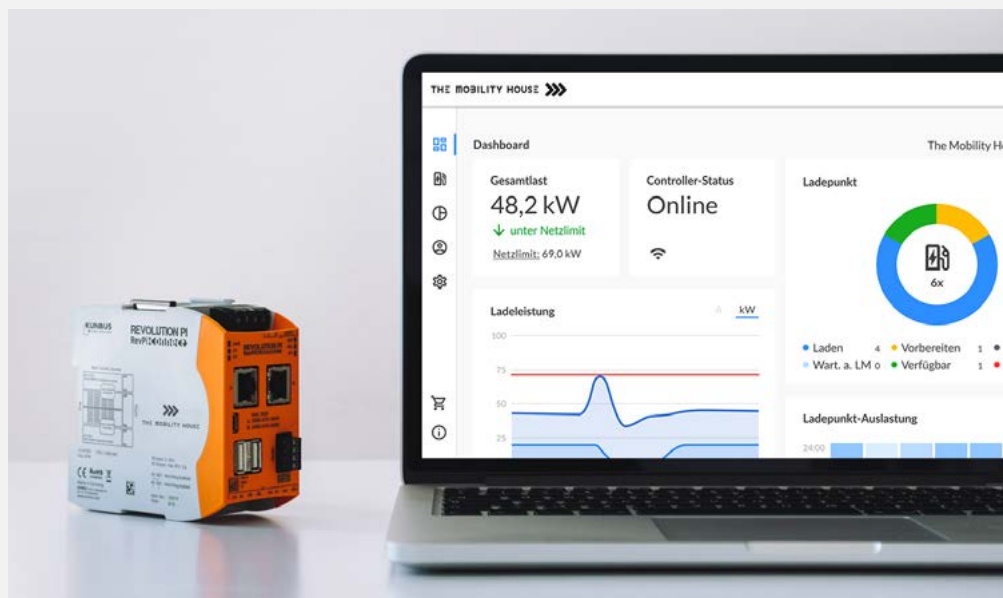


#### Lokal oder cloudbasiert?

Systeme für das Lade- und Energiemanagement werden üblicherweise in diesen beiden Varianten angeboten. Im ersten Fall befindet sich das Backend der Steuerung bei Ihnen vor Ort, im zweiten Fall werden die Daten an eine externe Steuerzentrale übermittelt. Der Vorteil eines cloudbasierten Systems ist, dass Sie von überallher Zugriff auf alle Funktionen haben. Demgegenüber stehen längere Reaktionszeiten bei Laständerungen (infolge der Latenzen durch die Internetverbindung) und eine geringere Ausfallsicherheit im Vergleich zu lokalen Systemen. Zudem ist es mit cloudbasierten Systemen nur sehr eingeschränkt möglich, ein dynamisches Lastmanagement zu realisieren, d.h. neben der Ladeinfrastruktur weitere Verbraucher oder Erzeuger Ihres Betriebshofes in eine Gesamtoptimierung einzubeziehen.

# Intelligent laden mit ChargePilot

Damit Sie auf Ihrem Weg in die elektrische Zukunft flexibel bleiben, setzen Sie beim Lade- und Energiemanagement am besten auf eine herstellerunabhängige und skalierbare Lösung – zum Beispiel auf [ChargePilot von The Mobility House](#). Als zentrale Software-Plattform integriert ChargePilot Ihre elektrische Busflotte in den betrieblichen Alltag und unterstützt Sie bei der Steuerung und Überwachung der Ladevorgänge. Erfahrungen aus der Elektrifizierung von großen Busdepots mit > 100 Bussen belegen die Leistungsfähigkeit des Systems in der Praxis. [Hier finden Sie einschlägige Referenzen.](#)



## Fit für die elektrische Zukunft – mit ChargePilot von The Mobility House

- > Ihr Wegbegleiter in jeder Skalierungsphase – von Initialprojekt bis zu großen Depots mit > 100 Fahrzeugen
- > Schnelle Implementierung möglich – schnell installiert und sofort betriebsbereit
- > Hoher Funktionsumfang – flexibel und nach individuellem Bedarf nutzbar
- > Dynamisches Lastmanagement zur Integration von Gebäuden, Waschanlagen, Werkstätten sowie von Stromerzeugern (Photovoltaikanlage, Batteriespeicher)
- > Flottenbasiertes Lastmanagement für optimale Einsatzbereitschaft der Flotte
- > Hohe Systeminteroperabilität: Kann über alle relevanten Schnittstellen (OCPP, Proxy, Modbus, VDV 463) an vorhandene Systeme (ITCS, DMS, Flottenmanagement) angebunden werden. Drittsysteme können auf die ChargePilot-Daten zugreifen
- > Lokale Installation, dadurch hohe Systemstabilität und -zuverlässigkeit. Das intelligente Laden der Busse bleibt auch bei einem Netzwerkausfall gewährleistet
- > Offenes, herstellerunabhängiges System – vermeidet Hardware- und Software-Lock-ins
- > Betriebskosten senken durch bidirektionales Laden (VGI/V2G) – sehr großer Kostenhebel bei E-Busdepots

In dieser Kombination (Standardschnittstellen, Hardwareneutralität, lokale Steuerung, dynamisches Lastmanagement, VGI-Option) ist ChargePilot einzigartig am Markt!

**Fazit:** Dieses Whitepaper zeigt, dass die Auswahl des richtigen Lade- und Energiemanagements der Grundstein für die erfolgreiche Elektrifizierung Ihrer Busflotte ist. Alle anderen Faktoren – von der Auswahl der Ladetechnik, über Planung und Installation bis hin zum Betrieb – können darauf aufbauen. Somit steht Ihrer rundum stimmigen, flexiblen und zukunftssicheren Ladeinfrastruktur nichts mehr im Wege.



## THE MOBILITY HOUSE

### Ihr Projektpartner: The Mobility House

Gerade in der Anfangsphase Ihres Elektrifizierungsprojekts stehen grundlegende, für den nachhaltigen Erfolg wesentliche Entscheidungen an. Holen Sie sich deshalb Rat von spezialisierten Dienstleistern wie The Mobility House: Mit unserer Erfahrung aus über 700 Elektrifizierungsprojekten im Flottenbereich, inklusive der Entwicklung von Ladeszenarien für große Busdepots, können wir Sie in allen Phasen Ihres Projekts von der Planung bis zur Installation Ihrer Ladeinfrastruktur kompetent unterstützen.

**Bauen Sie auf Wissen und Erfahrung und gehen Sie mit uns den Weg in die elektromobile Zukunft – wir freuen uns auf Ihre Anfrage!**

### The Mobility House GmbH

St. Cajetan-Str. 43  
81669 München  
sales@mobilityhouse.com  
Tel. +49 89 4161 430 70

[www.mobilityhouse.com](http://www.mobilityhouse.com)



#### Haftungsausschluss

Die Inhalte dieses Whitepapers wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Die Inhalte unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung von The Mobility House.