

allane mobility consulting

Der unterschätzte Hebel

Home Charging als Baustein moderner Flottenstrategie

Der unterschätzte Hebel – Home Charging als Baustein moderner Flottenstrategie

eine Zusammenarbeit von Matthias Birkle und Ebrahim Massih-Tehrani, Allane Mobility Consulting, Emilia Kliem, Locio

Einleitung S.03

01. | Hintergrund und Kontext S.03

02. | Bedarfsanalyse. S.04

03. | Technische Aspekte der Ladeinfrastruktur S.04

Verschiedene Ladelösungen zu Hause

Pauschalabrechnung

Technische Anforderungen, Standards und Integration in bestehende Systeme

Zukunftssicherheit der Lösungen

04. | Wirtschaftliche Betrachtung S.07

Kosten-Nutzen-Analyse

Vergleich der Ladeoptionen

Intelligente Ladekabel

Ergebnisse und Erkenntnisse

Abrechnungsfähige Wallboxen mit geeichtem Energiezähler

Separate Stromzähler

Langfristige Vorteile für Unternehmen

05. | Betrieb und Wartung S.11

Betriebskonzepte und Management der Ladeinfrastruktur

Wartungsstrategien und -intervalle

Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden

06. | Best Practices und Fallstudien S.13

07. | Zukunftsperspektiven S.13

08. | Fazit und Handlungsempfehlungen S.14

09. | Checkliste: Home-Charging für Unternehmen – Ein einfacher Einstieg S.15

10. | Literaturverzeichnis S.16

Der unterschätzte Hebel – Home Charging als Baustein moderner Flottenstrategie

eine Zusammenarbeit von Matthias Birkle und Ebrahim Massih-Tehrani, Allane Mobility Consulting, Emilia Kliem, Locio

Die Elektromobilität hat in den letzten Jahren erheblich an Bedeutung gewonnen und ist zu einem zentralen Element moderner Unternehmensstrategien geworden.

Insbesondere für die Elektrifizierung der Dienstwagenflotten stellt die Ladeinfrastruktur eine entscheidende Stellschraube dar. Dieses Whitepaper bietet umfassende Informationen zur Planung und Umsetzung von Home-Charging-Lösungen.

Diese können durch günstigen Strombezug Kosteneinsparungen realisieren^[1], logistische Hürden minimieren und somit unter anderem die Attraktivität von Elektromobilität für Mitarbeitende steigern. Somit unterstützt eine effektive Ladeinfrastruktur Unternehmen dabei, die Betriebskosten ihrer Flotten zu senken, die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen zu erhöhen und gleichzeitig einen positiven Beitrag zur Umweltbilanz zu leisten.

01. | Hintergrund und Kontext

Die Umstellung auf Elektromobilität wird durch zahlreiche Faktoren, wie gesetzliche Vorgaben zur CO²-Reduktion, technische Innovationen und verschiedene Förderprogramme, beeinflusst und vorangetrieben. Für Unternehmen ergeben sich durch diese Entwicklungen vielfältige Chancen. Darüber hinaus machen steuerliche Vergünstigungen für Elektrofahrzeuge, Zuschüsse zur Ladeinfrastruktur sowie eine wachsende

Akzeptanz den Wechsel auf Elektroflotten attraktiver denn je. Darüber hinaus spielen regulatorische Anforderungen, wie die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) und das Energieeffizienzgesetz (EnEfG) eine zentrale Rolle für die Optimierung der Energieeffizienz sowie für die Nachhaltigkeitsberichterstattung der Unternehmen.

Dadurch entsteht ein erhöhter Druck auf Unternehmen, die CO²-Bilanz zu verbessern und nachhaltige Mobilitätslösungen zu implementieren. Eine elektrische Dienstwagenflotte, kombiniert mit einer effizienten Ladeinfrastruktur, kann hierbei einen wesentlichen Beitrag leisten.

Zudem rücken Umwelt-, Sozial- und Governance-Kriterien (ESG) verstärkt in den Fokus der Unternehmensstrategie. Auch Investoren und Stakeholder bewerten Unternehmen zunehmend nach ihrer ESG-Performance. Durch die Integration von Home-Charging-Lösungen in die Unternehmensflotte wird ein Beitrag zur Erreichung der Umweltziele geleistet, während gleichzeitig soziale Aspekte, wie die Unterstützung von Mitarbeitenden beim Wechsel zu Elektromobilität, berücksichtigt werden.

Im betrieblichen Kontext sind gesetzliche Rahmenbedingungen wie das Gebäude-Elektromobilitäts-Infrastruktur-Gesetz (GEIG) von zentraler Bedeutung.

Sie schaffen die Grundlage dafür, dass Unternehmen kosteneffizient in die Elektrifizierung ihrer Dienstwagenflotten investieren können.

02. | Bedarfsanalyse

Der erste Schritt zur Implementierung einer effektiven Ladeinfrastruktur ist eine detaillierte Bedarfsanalyse. Unternehmen sollten zunächst ihre bestehende Infrastruktur anhand zentraler Fragen bewerten:

- Wie viele Ladepunkte sind bereits vorhanden?
- Welche Arten von Ladepunkten sind installiert?
- Wie hoch ist der Anteil der Fahrzeuge, die zu Hause geladen werden sollen?
- Welche spezifischen Anforderungen haben die Mitarbeitenden?

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Analyse der Bedürfnisse von Dienstwagennutzern. Umfragen können wertvolle Einblicke in deren Ladeverhalten, bevorzugte Ladezeiten und Anforderungen an die Benutzerfreundlichkeit und Abrechnung liefern. Diese Erkenntnisse erleichtern nicht nur die Planung, sondern fördern auch die Akzeptanz unter den Mitarbeitenden. Dabei spielen vor allem die Kosten und der Installationsaufwand eine zentrale Rolle. Unternehmen können verschiedene Ansätze in Betracht ziehen, um eine effiziente und wirtschaftlich tragfähige Ladeinfrastruktur zu realisieren.

03. | Technische Aspekte der Ladeinfrastruktur

Verschiedene Ladelösungen zu Hause

Bezüglich des Ladens von dienstlichen Elektrofahrzeugen zu Hause und der Abrechnung der Ladekosten mit dem Arbeitgeber stehen verschiedene Lösungen zur Verfügung.

Welche davon in Frage kommt, hängt von den individuellen Anforderungen und der bestehenden Infrastruktur ab.^[2] Der erste entscheidende Schritt ist die Klärung der grundlegenden Frage, ob die Abrechnung der Ladekosten pauschal oder verbrauchsgenau erfolgen soll.

Pauschalabrechnung

Bei der Pauschalabrechnung erstattet der Arbeitgeber monatlich einen festen Betrag zwischen 15€ und 70€, abhängig vom Ladeort und der Antriebsart des Fahrzeugs.^[3] Dieser Ansatz ist vergleichsweise unkompliziert, da keine Nachweise erforderlich sind. Jedoch deckt er oft nicht die tatsächlichen Kosten und berücksichtigt keine steigenden Strompreise.^[4] Dies führt in der Regel dazu, dass Dienstwagenfahrer öffentliche Ladestationen bevorzugen, was letztlich in höheren Kosten für das Unternehmen resultieren kann. Aufgrund dieser Herausforderungen rückt die verbrauchsgenaue Abrechnung zunehmend in den Fokus. Im Folgenden wird erläutert, warum sie eine vorteilhafte Alternative darstellt und wie ihre Umsetzung effizient gestaltet werden kann.

Um eine präzise und faire Verrechnung der Ladekosten sicherzustellen, bietet sich die verbrauchsgenaue Abrechnung an. Unternehmen können hierbei verschiedene Lösungsansätze wählen, die sich flexibel an individuelle Gegebenheiten und Bedürfnisse anpassen lassen. Eine Möglichkeit besteht in der Installation eines zusätzlichen Stromzählers im eigenen Verteilerkasten.^[4] In diesem Fall wird die Ladestation als separater Stromanschluss behandelt, wodurch sich die Stromkosten für das Laden des Firmenwagens präzise trennen und direkt dem Arbeitgeber zuordnen lassen. Diese Lösung ist allerdings mit erheblichem Installationsaufwand und zusätzlichen Kosten für das Material verbunden. Zudem erhöht sich der Preis pro kWh, da zusätzliche Netzgebühren anfallen.^[5] Ein weiterer Nachteil ist, dass sich mit dieser Methode keine Unterscheidung zwischen verschiedenen Fahrzeugen treffen lässt.

Aus diesem Grund kann ausschließlich der Dienstwagen über die Wallbox geladen werden, um eine eindeutige Verbrauchszuordnung sicherzustellen.^[3]

[2] Charge Repay Service. [Online] 9. September 2024. <https://charge-repay.io/blog/mid-zaehler-nachruesten-vs-eichrechtskonforme-wallbox/>.

[3] zaptec. [Online] 3. Januar 2025. <https://www.zaptec.com/de/news-wissen/tipps-tricks/firmenwagen-zuhause-laden>.

[4] The Mobility House. [Online] 3. Januar 2025. https://www.mobilityhouse.com/de_de/firmenwagen-zuhause-laden-abrechnen.

[5] e-mobilio. [Online] 3. Januar 2025. <https://e-mobilio.de/e-wissen/dienstwagen-abrechnung>.

Eine weniger aufwendige, aber dennoch effiziente Alternative stellen abrechnungsfähige Wallboxen dar.^[6] Diese Systeme, die durch Apps oder RFID-Technologie unterstützt werden, bieten Funktionen wie Lastmanagement, präzise Abrechnung und Nutzeridentifikation. Dadurch ermöglichen sie eine einfache Verwaltung des Ladevorgangs und sind besonders für Haushalte, Mehrfamilienhäuser oder Unternehmen geeignet.

Allerdings erfordern diese Wallboxen eine feste Installation durch eine Fachkraft, was mit zusätzlichen Kosten verbunden ist. Zudem ist zu beachten, dass je nach Dienstleister entweder verschiedene Wallbox-Modelle oder nur ein vorgegebenes System integriert werden können.

Eine besonders flexible und kostengünstige Option stellen intelligente Ladekabel dar. Diese können mit jeder Wallbox nach dem Typ-2-Standard sowie mit mobilen Wallboxen genutzt werden, die über eine herkömmliche Haushaltssteckdose oder eine CEE-Dose angeschlossen sind. Dank passender Adapter ist eine verbrauchsgenaue Abrechnung an jeder MID-konformen Steckdose möglich, ohne dass eine feste Infrastruktur benötigt wird.

Dies ist besonders vorteilhaft für Mitarbeitende, die keine Wallbox installieren können oder in Mietwohnungen leben.^[7]

Technische Anforderungen, Standards und Integration in bestehende Systeme

Die Installation einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge im häuslichen Bereich erfordert die Einhaltung technischer Standards und Sicherheitsanforderungen, um einen effizienten und sicheren Betrieb zu gewährleisten.^[8] Die Wahl einer geeigneten Lösung hängt dabei von der vorhandenen Infrastruktur, den räumlichen Gegebenheiten, der benötigten Ladeleistung, den Sicherheitsanforderungen sowie den Abrechnungsbedürfnissen ab.

Für gelegentliches Laden kann eine Haushaltssteckdose (Schuko) genutzt werden. Diese bietet jedoch mit maximal 2,3 kW Leistung nur eine begrenzte Effizienz, da die Ladezeiten entsprechend lang ausfallen.^{[1][2]} Flexibler sind CEE-Steckdosen, die sowohl mobile Ladegeräte als auch Wallboxen unterstützen und, je nach Steckdosentyp, eine höhere Ladeleistung ermöglichen.^[8]

Die bevorzugte Lösung für das regelmäßige Laden ist eine fest installierte Wallbox mit Typ-2-Stecker. Sie bietet Ladeleistungen von bis zu 22 kW und verfügt über zusätzliche Funktionen wie Lastmanagement und erweiterte Sicherheitsvorkehrungen.^[8] Die Installation muss zwingend durch eine Elektrofachkraft erfolgen. So ist insbesondere bei Ladeleistungen über 4,6 kW ein dreiphasiger Netzanschluss erforderlich, um unsymmetrische Netzbelastungen zu vermeiden.^[9]

Für die Abrechnung des Stromverbrauchs sind MID-zertifizierte Zähler erforderlich.^[10] Diese entsprechen der europäischen Messgeräte-richtlinie (MID) und gewährleisten eine präzise und zuverlässige Verbrauchsmessung. Sie eignen sich für private und halböffentliche Anwendungen, da sie eine rechts-sichere Grundlage für die interne Kostenverteilung bieten.

Damit widerspricht die MID-Konformität dem weit verbreiteten Irrtum, dass in Deutschland ausschließlich eichrechtskonforme Wallboxen für die Abrechnung zugelassen sind. Tatsächlich ist die Eichrechtskonformität nur dann erforderlich, wenn mehrere Nutzer oder gemischte Nutzungen berücksichtigt werden müssen.

Für typische Home-Charging-Szenarien bietet die MID-Konformität eine kostengünstige und rechtlich sichere Lösung dar – ohne den zusätzlichen Aufwand einer eichrechtskonformen Wallbox2. Lediglich, wenn mehrere Fahrzeuge über einen Zähler geladen werden, ist ein eichrechtskonformes System zu empfehlen.^[11]

[6] keba. [Online] 3. Januar 2025. <https://www.keba.com/de/news/emobility/den-firmenwagen-zuhause-laden>

[7] LOCIO. [Online] Oktober 2024. <https://www.LOCIO.de/unsere-loesung>.

[8] Graf, Alexandra, Hager, Karsten and Reck, Marie Luise. 2022. Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge - Grundlagen und Anwendungsbeispiele aus dem Förderprojekt LINOX BW. s.l. : e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg.

[9] elektro-plus. [Online] 3. Januar 2025. https://www.elektro-plus.com/elektromobilitaet/technische-anforderungen?utm_source=chatgpt.com.

[10] reev. [Online] 7. Januar 2025. https://reev.com/hardware-sicherheit/?utm_source=chatgpt.com.

[11] Eichamt. [Online] 11. November 2022. [Cited: 01 15, 2025.]

https://www.eichamt.de/?qs_servlet=downloadServlet&rq_ReclD=3734&qs_fileId=163&qs_lastModified=1671628822870&qs_fileControl=5C3C3DD3613D27081F9BF777B553B2A8298EF50F.



Zukunftssicherheit der Lösungen

Bei der Auswahl einer Home-Charging-Lösung für Elektrofahrzeuge ist es entscheidend, die Zukunftssicherheit der Systeme umfassend zu berücksichtigen. Ein zentraler Aspekt ist dabei die technologische Weiterentwicklung. Ladelösungen sollten mit zukünftigen Technologien wie Lastmanagement und bidirektionalem Laden (V2G) kompatibel sein, um zukünftigen regulatorischen Anforderungen gerecht zu werden.^{[12][13]}

Ebenso wichtig ist die Anpassungsfähigkeit an gesetzliche Vorgaben. Derzeit sind im privaten Bereich MID-konforme Zähler ausreichend, da sie den Anforderungen der europäischen Messgeräterichtlinie entsprechen und eine präzise Verbrauchsmessung gewährleisten. Bei künftigen Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen sollte die gewählte Lösung flexibel genug sein, um an neue Vorschriften angepasst werden zu können^[13].

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Auswahl der Ladeinfrastruktur ist die Flexibilität - insbesondere im Hinblick auf einen Wechsel der Mitarbeitenden oder Umzüge von Dienstwagenfahrenden.^[7]

Zudem spielt die wirtschaftliche Effizienz eine zentrale Rolle. Neben den Anschaffungskosten sollten auch die langfristigen Betriebskosten in die Entscheidung einfließen, um eine nachhaltige und kosteneffiziente Lösung zu gewährleisten.^[14]

Die gewählte Home-Charging-Lösung sollte möglichst viele dieser Aspekte berücksichtigen, um langfristig effizient, sicher und anpassungsfähig zu bleiben.

[12] Eurotec Gruppe. [Online] 15. Januar 2025. <https://www.eurotec-gruppe.de/zukunft-der-ladeinfrastruktur-herausforderungen-und-loesungen-fuer-die-elektromobilitaet/>.

[13] Ette, Rebecca. his-solar. [Online] 2024. <https://his-solar.com/insights/vehicle-to-grid-vehicle-to-home>.

[14] Entratek. [Online] 15. Januar 2025. https://www.entratek-shop.de/i/zaehler-und-abrechnung-mid-und-eichrechtskonformitaet?utm_source=chatgpt.com.

04. | Wirtschaftliche Betrachtung

Kosten-Nutzen-Analyse

Das Laden von elektrischen Dienstwagen zu Hause bietet verschiedene Investitionsmöglichkeiten, die sich in Kosten, Funktionalität und Nutzen unterscheiden. Zu den gängigen Lösungen gehören intelligente Ladekabel, abrechnungsfähige Wallboxen und separate Stromzähler. Jede Option hat spezifische Vor- und Nachteile, die abhängig von den individuellen Anforderungen und dem Ladeverhalten sorgfältig abgewogen werden sollten.

Die folgende Analyse vergleicht die Amortisationszeiten der verschiedenen Ladeoptionen und berücksichtigt dabei die potenziellen Einsparungen durch Home-Charging im Vergleich zum Laden an öffentlichen Ladestationen.

Die Berechnungen basieren auf folgenden Grundlagen:

1. Kosten für öffentliches Laden: Ø 0,70 €/kWh^[15]
2. Kosten für Home-Charging: Ø 0,35 €/kWh^{[4][16]}
3. Ersparnis pro kWh: 0,35 €/kWh
4. Jährlicher Stromverbrauch:
ein Elektrofahrzeug mit einer Fahrleistung von 30.000 km pro Jahr
→ Verbrauch: 18 kWh/100 km
→ Gesamtstrombedarf: 5.400 kWh pro Jahr
5. Jährliche Ersparnis durch Home-Charging:
 $4.500\text{kWh} \times 0,35 \text{ €/kWh} = 1.890,00 \text{ €}$



Vergleich der Ladeoptionen

Das Diagramm (D1, f.S.) enthält eine Analyse der Amortisationszeiten für die drei Ladeoptionen „Intelligente Ladekabel“, „Abrechnungsfähige Wallboxen“ und „Separate Stromzähler“.

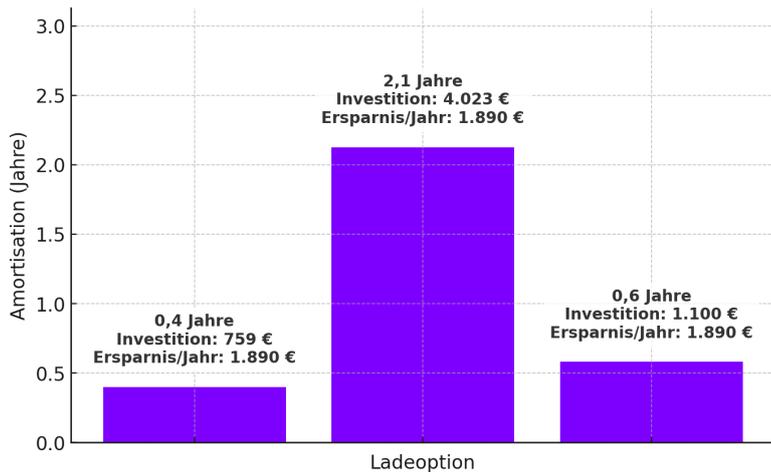
Dabei werden sowohl minimale als auch maximale Anschaffungs- und Installationskosten berücksichtigt.

Die Investitionskosten für die verschiedenen Home-Charging-Lösungen setzen sich aus den Hauptkomponenten Anschaffungskosten und Installationskosten zusammen. (siehe Tabelle)

	Intelligente Ladekabel	Abrechnungsfähige Wallboxen	Separater Stromzähler
Anschaffungskosten	699€ bis 819€	500€ bis 1.300€	100€ bis 1.000€
Ø	759€	900€	550€
Installationskosten	keine	1.045€ bis 5.200€	100€ bis 1.000€
Ø	0€	3.123€	550€
Gesamtkosten	759€	4.023€	1.100€

Diese Investitionskosten werden durch die jährliche Ersparnis von 1.890 € durch Home-Charging ausgeglichen. Daraus lassen sich die jeweiligen Amortisationszeiten der einzelnen Ladeoptionen berechnen.

(D1)



Diese Berechnungen dienen als Beispiel und basieren auf Durchschnittswerten. In der Praxis können die tatsächlichen Kosten und Einsparungen je nach individuellen Gegebenheiten variieren. Daher ist es unerlässlich, eine detaillierte Kostenkalkulation durchzuführen und mehrere Angebote für Anschaffung und Installation einzuholen, um eine fundierte und wirtschaftlich sinnvolle Entscheidung treffen zu können.

A - Intelligente Ladekabel ^[7] | B - Abrechnungsfähige Wallboxen ^[17] | C - Separate Stromzähler ^[17]

Ergebnisse und Erkenntnisse

Intelligente Ladekabel:

Kostengünstigste und flexible Lösung mit einer schnellen Amortisation.

Abrechnungsfähige Wallboxen mit geeichtem Energiezähler:

Höhere Anschaffungs- und Installationskosten, langsamste Amortisation.

Separate Stromzähler:

Kostengünstige Lösung für präzise Abrechnung, abhängig vom Installationsaufwand.

[16] bdew. [Online] 4. Dezember 2024. <https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse/>.

[17] ADAC. [Online] 2. April 2024. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/laden/wallbox-kosten/>



Nutzenanalyse verschiedener Home-Charging-Lösungen

Intelligente Ladekabel

Intelligente Ladekabel bieten eine flexible und wirtschaftliche Lösung für das Laden von Dienstwagen zu Hause. Mit einer Ladeleistung von 11 kW ermöglichen sie Ladegeschwindigkeiten, die mit Wallboxen im mittleren Preissegment vergleichbar sind. Ein wesentlicher Vorteil dieser Lösung ist die Ausstattung mit intelligenten Ladekabel mit MID-konformen Messzählern, die eine präzise Verbrauchserfassung über eine App ermöglichen.

Dank der niedrigen Investitionskosten von etwa 700€ bis 850€ netto stellt diese Option eine besonders attraktive Alternative dar für präzise Abrechnung, abhängig vom Installationsaufwand.^[7]

Aufgrund der geringen Anschaffungskosten kann sich die Investition je nach Lademenge bereits innerhalb eines Jahres amortisieren. Dies liegt vor allem daran, dass keine Installation durch eine Fachkraft erforderlich ist – die Ladekabel sind direkt einsatzbereit. Es ist jedoch zu beachten, dass die Investitionskosten von der Entscheidung des Kostenträgers abhängen.

Falls die Anschaffung der Ladeinfrastruktur (z. B. Wallbox oder Mobile Wallbox) vom Mitarbeitenden übernommen wird, beschränken sich die Kosten für das Unternehmen auf die Beschaffung intelligenter Ladekabel sowie auf laufende Betriebskosten, etwa für Softwarelizenzen. Zudem bietet das intelligente Ladekabel eine hohe Flexibilität, da es mit allen Typ-2-Ladepunkten kompatibel ist.

Es kann sowohl an fest installierten Wallboxen als auch an mobilen Wallboxen genutzt werden, die an Starkstromsteckdosen oder sogar Haushaltssteckdosen angeschlossen werden können.

Diese Vielseitigkeit trägt auch zur Ressourcenschonung bei, da die Ladeinfrastruktur bei einem Umzug des Mitarbeitenden mitgenommen oder im Falle eines Unternehmenswechsels weitergegeben werden kann.^{[4][7]} Zusätzlich lässt sich die Lösung um einen automatisierten Abrechnungsprozess erweitern. Dadurch wird der administrative Aufwand minimiert, während gleichzeitig eine effiziente Kostenkontrolle gewährleistet bleibt.

Die Lösung ermöglicht die reibungslose Einbindung in die bestehende Infrastruktur, was nicht nur die Implementierung vereinfacht, sondern auch einem nachhaltigen Ansatz entspricht. Dadurch können bereits vorhandene Wallboxen weiterhin genutzt oder neue Modelle angeschafft werden – etwa solche, die das Lastmanagement unterstützen oder mit einer PV-Anlage kompatibel sind, jedoch keine eigene Abrechnungsfunktion bieten.

Das Flottenmanagement bleibt unabhängig von den unterschiedlichen Ladeinfrastrukturen der Mitarbeitenden. Es stellt lediglich das intelligente Ladekabel bereit, das eine einfache und flexible Nutzung ermöglicht – unabhängig von der vorhandenen Hardware.

Abrechnungsfähige Wallboxen mit geeichtem Energiezähler

Abrechnungsfähige Wallboxen bieten eine komfortable und leistungsstarke Lösung für stationäre Ladeinfrastrukturen.

Mit Ladeleistungen von 11 bis 22 kW ermöglichen sie eine schnelle Ladezeit und eine einfache Integration in Smart-Home-Systeme.

Viele Wallboxen bieten zudem eine automatisierte Abrechnung und Verbrauchserfassung, was eine rechtssichere, effiziente Lösung für Unternehmen darstellt. Die Investitionskosten für eine Wallbox inklusive Installation variieren je nach Leistungsumfang und Anbieter zwischen 1.000€ und 2.500€.

Die Amortisation erfolgt in der Regel in drei bis vier Jahren, vor allem durch die Einsparungen bei den Stromkosten im Vergleich zu öffentlichen Ladesäulen. Ein Vorteil für Flottenkunden ist die bequeme Abrechnung über eine einzige Ladekarte (z. B. Shell, Aral, DKV), die eine zentrale Rechnung ermöglicht. Dies bietet hohen Komfort, sofern alle relevanten Parameter erfüllt sind.

Diese Lösung eignet sich insbesondere für Nutzer, die Wert auf eine stationäre Lademöglichkeit mit hoher Ladeleistung und maximalem Komfort legen.^[17]

Separate Stromzähler

Der Einbau eines separaten Stromzählers für das Laden von Elektrofahrzeugen ermöglicht eine präzise Erfassung des Ladeverbrauchs und stellt eine kostengünstige Lösung mit Investitionskosten zwischen 500€ und 1.000€ dar.^[18]

Diese Option eignet sich vor allem für Nutzer mit bereits vorhandener Ladeinfrastruktur, die keine zusätzlichen Komfortfunktionen wie einer Backend-Anbindung oder automatische Abrechnung benötigen.

Die Amortisation erfolgt in der Regel innerhalb von einem halben bis einem Jahr, kann jedoch je nach Fahrleistung und Ladegewohnheiten variieren. Diese Lösung ist insbesondere für einen minimalen Bedarf an Ladeinfrastruktur und eine präzise Stromkostenabrechnung attraktiv.^[19]

Dank der Kombination aus Kosteneinsparungen, Zeitvorteilen und steuerlichen Anreizen überwiegen die langfristigen Vorteile der Investitionen in Home-Charging-Lösungen deutlich die anfänglichen Kosten. Die Amortisation kann innerhalb von ein bis zwei Jahren erfolgen, wodurch das Laden von Dienstwagen zu Hause eine attraktive Option für Unternehmen und Mitarbeitende darstellt.

Dabei sollte jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass diese Lösung für Unternehmen einen zusätzlichen Abrechnungsaufwand mit sich bringt, da häufig weitere kostenpflichtige Softwarelösungen erforderlich sind. Dies sollte in die Entscheidungsfindung einbezogen werden.

[17]umschalten. [Online] Juli 2023. <https://www.umschalten.de/autostrom-lohnt-ein-stromtarif/?>

[18]umschalten. [Online] Juli 2023. <https://www.umschalten.de/autostrom-lohnt-ein-stromtarif/?>

[19]polarstern-energie. [Online] 6. Juni 2024. <https://www.polarstern-energie.de/magazin/artikel/guenstiger-autostromtarif-steuerbare-verbrauchseinrichtung/>.

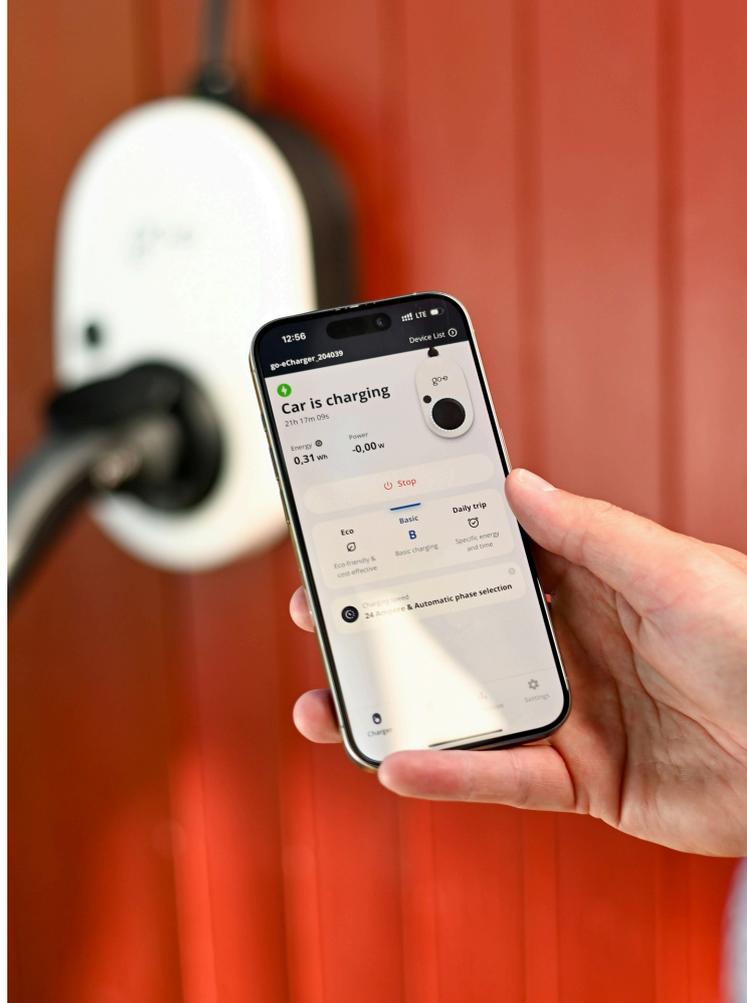
Langfristige Vorteile für Unternehmen

Ein langfristiger wirtschaftlicher Vorteil für Unternehmen besteht in der Reduzierung der Betriebskosten, wenn Mitarbeitende ihre Elektrofahrzeuge zu Hause aufladen. Einer der wesentlichen Aspekte ist die Einsparung von Stromkosten. Haushaltsstrom ist im Vergleich zu öffentlichen Ladesäulen deutlich günstiger, mit Preisen von etwa 30 bis 40 Cent/kWh im Gegensatz zu 39 bis 89 Cent/kWh an öffentlichen Ladepunkten.^[20]

Diese Kostenunterschiede ermöglichen es Unternehmen, erhebliche Einsparungen durch das Home-Charging zu realisieren^[16]. Sollten Mitarbeitende trotz einer verfügbaren Heimpladeoption dennoch überwiegend öffentlich laden, kann dies erhebliche Mehrkosten verursachen. Daher ist es wichtig, eine ganzheitliche Strategie sowie eine effiziente Lösung für das Laden zu Hause zu entwickeln.

Das dezentrale Laden von Elektrofahrzeugen zu Hause bietet Unternehmen zahlreiche weitere Vorteile. Es reduziert Lastspitzen im firmeneigenen Stromnetz, senkt Netzgebühren und ermöglicht eine langfristig skalierbare Ladeinfrastruktur. Zusätzlich steigert das Laden zu Hause die Zufriedenheit der Mitarbeitenden, da es komfortabel, kosteneffizient und zeitsparend ist.

Dies kann zudem die Bindung der Mitarbeitenden an das Unternehmen stärken. Gleichzeitig wird ein Beitrag zur Nachhaltigkeit geleistet, der nicht nur das Unternehmensimage stärkt, sondern auch das Unternehmen als Vorreiter für umweltfreundliche Mobilität positioniert



05. | Betrieb und Wartung

Betriebskonzepte und Management der Ladeinfrastruktur

Für Heimpladeoptionen ist eine präzise Abrechnung sowie eine einfache Verwaltung entscheidend. Intelligente Ladekabel oder Wallboxen mit MID- oder eichrechtskonformen Zählern ermöglichen eine exakte Verbrauchserfassung und eine transparente Abrechnung, ohne zusätzlichen Verwaltungsaufwand. Darüber hinaus reduzieren automatisierte Abrechnungssysteme den Aufwand und sorgen für eine faire Kostenverteilung.

Die Integration der Ladeinfrastruktur in bestehende Unternehmenssysteme, etwa über App-basierte Lösungen oder RFID-Technologien, erleichtert die Steuerung und Überwachung von Ladevorgängen. Solche Systeme lassen sich leicht in bestehende Abrechnungslösungen einbinden und gewährleisten eine rechtssichere Verwaltung.^{[4][17]}

[20]DGUV. [Online] <https://www.dguv.de/>

Wartungsstrategien und -intervalle

Obwohl das Laden von Elektrofahrzeugen zu Hause erfolgt, bleibt die regelmäßige Wartung der Ladegeräte ein entscheidender Faktor, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Ladeinfrastruktur zu gewährleisten. Besonders bei Wallboxen oder intelligenten Ladekabeln sind regelmäßige Prüfungen essenziell, um mögliche Fehler oder Sicherheitsrisiken frühzeitig zu erkennen.

In Deutschland gelten dafür die Vorschriften der DGUV V3 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Vorschrift 3), die eine regelmäßige Prüfung elektrischer Geräte vorschreiben.

Laut DGUV V3 muss die elektrische Sicherheit von Geräten, die vom Arbeitgeber bereitgestellt werden, jährlich überprüft werden.

Diese Regelung betrifft auch Ladegeräte und Wallboxen, die von Unternehmen bereitgestellt werden, um das Laden der Dienstfahrzeuge zu ermöglichen. Die regelmäßige Prüfung umfasst sowohl eine visuelle Inspektion als auch die Messung der elektrischen Sicherheit der Geräte, einschließlich der Isolierung, Erdung und Schutzleiter. Bei Geräten, die besonderen Belastungen ausgesetzt sind, kann das Prüfintervall auch kürzer sein^[21].

Schulung und Sensibilisierung der Mitarbeitenden

Die Einführung von Home-Charging erfordert eine gezielte Schulung und eine klare Kommunikation, um Sicherheit, eine effiziente Abrechnung und Betrugsprävention zu gewährleisten. Mitarbeitende sollten eine technische Einweisung erhalten, welche die korrekte Nutzung der Ladeinfrastruktur sowie die Einhaltung von Sicherheitsvorgaben vermittelt. Dabei ist es wichtig, Ansprechpersonen für Fragen und Probleme zu benennen – sei es das Flottenmanagement oder der Anbieter-Support. Dies sorgt für reibungslose Abläufe und minimiert Verzögerungen. Ein weiterer zentraler Punkt ist die transparente Kommunikation der Abrechnungsprozesse.

Mitarbeitende müssen darüber in Kenntnis gesetzt werden, wie Stromkosten nachgewiesen werden können (z. B. durch Stromrechnungen) und wie lange der Abrechnungsprozess dauert. Dies trägt dazu bei, Missverständnisse und Rückfragen zur Rückerstattung zu reduzieren.

Zur Minimierung von Betrugsrisiken sind Kontrollmechanismen wie Kilometerstands-Abfragen oder Ladeverlaufsberichte sinnvoll, da sie die Plausibilität der Abrechnungen sicherstellen.

Darüber hinaus sollten Mitarbeiter über die Konsequenzen einer missbräuchlichen Nutzung aufgeklärt werden. Daher ist es ratsam, diese Funktionen und Prozesse bereits bei der Auswahl und Implementierung der Lösung zu berücksichtigen, um Effizienz und Sicherheit zu gewährleisten^[16].

06. | Best Practices und Fallstudien

In Zusammenarbeit mit dem Partner LOCIO wurde für eine große Service-Flotte eine maßgeschneiderte Home-Charging-Lösung entwickelt.

Das Konzept umfasst sowohl die Bereitstellung der Ladeinfrastruktur in Form von intelligenten Ladekabeln als auch flexible Abrechnungsmöglichkeiten. Im Detail sind folgende Aspekte hervorzuheben:

Ladeinfrastruktur

Passgenaue Installation: LOCIO hat speziell auf die Bedürfnisse des Großkunden abgestimmte intelligente Ladekabel bereitgestellt. Die technische Ausrüstung sowie die Inbetriebnahme sind ohne Installationsaufwand durch eine Fachkraft möglich.

Integration in bestehende Prozesse:

Die Ladeinfrastruktur wurde so konzipiert, dass sie sich reibungslos in den Arbeitsalltag der Fahrer und die Unternehmenslogistik einfügt.

Abrechnungslösungen

Einfaches Handling: Fahrer können den geladenen Strom bequem und transparent per App abrechnen.

Automatisierte Prozesse: Die Abrechnung erfolgt digitalisiert über LOCIO, wodurch der administrative Aufwand minimiert wird und Nutzer eine klare Übersicht über ihre Ladeaktivität erhalten.

Zukunftssichere Planung

Skalierbarkeit: Die Ladeinfrastruktur ist skalierbar und kann bei Bedarf erweitert werden, um zukünftigen Anforderungen gerecht zu werden.

Nutzerorientiertes Design: Die Lösungen sind benutzerfreundlich und berücksichtigen sowohl technische als auch praktische Anforderungen, wie optimale Ladezeiten und Zugänglichkeit.

07. | Zukunftsperspektiven

Die Elektromobilität entwickelt sich kontinuierlich weiter. Technologien wie das bidirektionale Laden, bei dem Fahrzeuge als Energiespeicher genutzt werden können, werden die Nutzung von Elektrofahrzeugen revolutionieren. Langfristige Trends, wie die Integration von Ladeinfrastruktur in Smart Grids (Note:1), eröffnen neue Möglichkeiten für Unternehmen.

Es ist davon auszugehen, dass die wirtschaftlichen und technologischen Vorteile der Elektromobilität in den kommenden Jahren weiter zunehmen. Unternehmen, die frühzeitig in Ladeinfrastruktur investieren, können von diesen Entwicklungen profitieren und sich als Vorreiter positionieren.



08. | Fazit und Handlungsempfehlungen

Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse

Die Elektrifizierung von Dienstwagenflotten bietet Unternehmen zahlreiche Vorteile. Durch die Implementierung von Home-Charging-Lösungen können erhebliche Kosteneinsparungen erzielt, die Umweltbilanz verbessert und die Attraktivität als Arbeitgeber gesteigert werden.

Für eine erfolgreiche Einführung von Home-Charging sollte eine Lösung gewählt werden, die sowohl effizient als auch kostengünstig ist und die Bedürfnisse der Mitarbeitenden berücksichtigt. Eine empfehlenswerte Strategie besteht in der Kombination aus einer einfachen Wallbox und intelligenten Ladekabeln zur Abrechnung. Dieser Ansatz bietet Flexibilität, Skalierbarkeit und eine einfache Handhabung, ohne dass das Unternehmen hohe Investitionen in die private Infrastruktur tätigen muss.

Abschließend präsentieren wir einen Praxisleitfaden, der die wichtigsten Schritte zur erfolgreichen Planung und Umsetzung von Ladeinfrastruktur zusammenfasst. Mit einer klaren Strategie, der richtigen Technologie und einem starken Partnernetzwerk können Unternehmen die Herausforderungen der Elektromobilität meistern und langfristig profitieren.



09. | Checkliste: Home-Charging für Unternehmen – Ein einfacher Einstieg

Bedarf und Infrastruktur analysieren

Befragen Sie Ihre Mitarbeitenden:

- Gibt es bereits eine Lademöglichkeit zu Hause (z. B. Wallbox, Starkstromanschluss)?
- Klären Sie, ob Genehmigungen, z. B. vom Vermieter, erforderlich sind.
- Wägen Sie zwischen einer Wallbox mit Abrechnungssystem oder einer Kombination aus (einfacher/mobiler) Wallbox und Ladekabel ab.

Abrechnungssystem definieren

- Automatisierte Abrechnung über die Ladelösung?
 - Manuelle Einreichung von Belegen?
- Wählen Sie passende technische Lösungen entsprechend den Prozessen aus.

Finanzierung klären

- Entscheiden Sie, ob der Arbeitgeber die Kosten übernimmt, eine Zuschussung bietet oder die Fahrer selbst die Kosten tragen.
- Prüfen Sie steuerliche und rechtliche Vorteile.

Rechtliche und technische Anforderungen umsetzen

- Stellen Sie sicher, dass alle bereitgestellten Geräte, z. B. Wallboxen und Ladekabel, regelmäßig nach DGUV V3 geprüft werden.
- Beauftragen Sie qualifizierte Elektriker für die Installation von Wallboxen, um Normen und Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

Wartung und Support einplanen

- Legen Sie Wartungsintervalle für die Ladeinfrastruktur fest, um Ausfälle und Sicherheitsprobleme zu vermeiden.
- Organisieren Sie Supportstrukturen: Wer ist bei technischen Problemen Ansprechpartner (intern oder extern)?

Mitarbeitende informieren und schulen

- Einweisung in die Nutzung: Erklären Sie den Mitarbeitenden die Funktionen der Ladeinfrastruktur.
- Kommunizieren Sie die Abrechnungsprozesse: Wie können Stromkosten eingereicht werden? Sind Prozesse automatisiert oder erfolgt die Rückerstattung manuell?
- Rahmenbedingungen anpassen: Erweitern/ ergänzen Sie die Car Policy entsprechend.

10. | Literaturverzeichnis

1. go-e.com. [Online] <https://go-e.com/de-de/magazin/dienstwagen-zuhause-laden>
2. Charge Repay Service. [Online] 09. September 2024
<https://charge-repay.io/blog/mid-zaehler-nachruesten-vs-eichrechtskonforme-wallbox>
3. zaptec. [Online] 03. Januar 2025.
<https://www.zaptec.com/de/news-wissen/tipps-tricks/firmenwagen-zuhause-laden>
4. The Mobility House. [Online] 03. Januar 2025
https://www.mobilityhouse.com/de_de/firmenwagen-zuhause-laden-abrechnen
5. e-mobilio. [Online] 03. Januar 2025
<https://e-mobilio.de/e-wissen/dienstwagen-abrechnung>
6. keba. [Online] 03. Januar 2025.
<https://www.keba.com/de/news/emobility/den-firmenwagen-zuhause-laden>
7. LOCIO. [Online] Oktober 2024
<https://www.locio.de/unsere-loesung>
8. Graf, Alexandra, Hager, Karsten und Reck, Marie Luise.
Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge - Grundlagen und Anwendungsbeispiele aus dem Förderprojekt LINOx BW.
s.l.: e-mobil BW GmbH - Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg, 2022
9. elektro-plus. [Online] 03. Januar 2025
https://www.elektro-plus.com/elektromobilitaet/technische-anforderungen?utm_source=chatgpt.com
10. reev. [Online] 07. Januar 2025.
https://reev.com/hardware-sicherheit/?utm_source=chatgpt.com.
11. Eichamt. [Online] 11. 11 2022. [Zitat vom: 15. 01 2025.]
https://www.eichamt.de/qs_servlet=downloadIxServlet&rq_ReclId=3734&qs_fileId=163&qs_lastModified=1671628822870&qs_fileControl=5C3C3DD3613D27081F9BF777B553B2A8298EF50F.
12. Eurotec Gruppe. [Online] 15.01 2025.
<https://www.eurotec-gruppe.de/zukunft-der-ladeinfrastruktur-herausforderungen-und-loesungen-fuer-die-elektromobilitaet>
13. Ette, Rebecca. his-solar. [Online] 2024
<https://his-solar.com/insights/vehicle-to-grid-vehicle-to-home>
14. Entratek. [Online] 15. 01 2025
https://www.entratek-shop.de/i/zaehler-und-abrechnung-mid-und-eichrechtskonformitaet?utm_source=chatgpt.com
15. Mellado, Miguel. Emobility Energy. [Online] 04 2024. [Zitat vom: 15. 01 2025.]
<https://www.emobility.energy/e-auto-magazin/oeffentliches-laden>
16. bdew. [Online] 04. Dezember 2024.
<https://www.bdew.de/service/daten-und-grafiken/bdew-strompreisanalyse>
17. ADAC. [Online] 02. April 2024.
<https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/laden/wallbox-kosten>
18. umschalten. [Online] 2023. Juli 2023
<https://www.umschalten.de/autostrom-lohnt-ein-stromtarif/>
19. polarstern-energie. [Online] 06. Juni 2024.
<https://www.polarstern-energie.de/magazin/artikel/guenstiger-autostromtarif-steuerbare-verbrauchseinrichtung/>
20. verivox. [Online] 2025. [Zitat vom: 24. 02 2025.]
<https://www.verivox.de/strom/strompreisentwicklung>
21. DGUV. [Online] <https://www.dguv.de>
22. haufe. [Online] 16. Oktober 2020.
https://www.haufe.de/steuern/finanzverwaltung/vom-arbeitgeber-gewaehrte-vorteile-fuer-elektrofahrzeuge_164_526396.html



Matthias Birkle



Ebrahim Massih-Tehrani



Emilia Kliem