

checkliste

für die zukunftsfähige Ladestation/Wallbox

Ladeinfrastruktur
– zukunftssicher und intelligent

Diese Checkliste hilft Ihnen, Ihren Anbieter nach den wichtigsten Kriterien zu fragen.

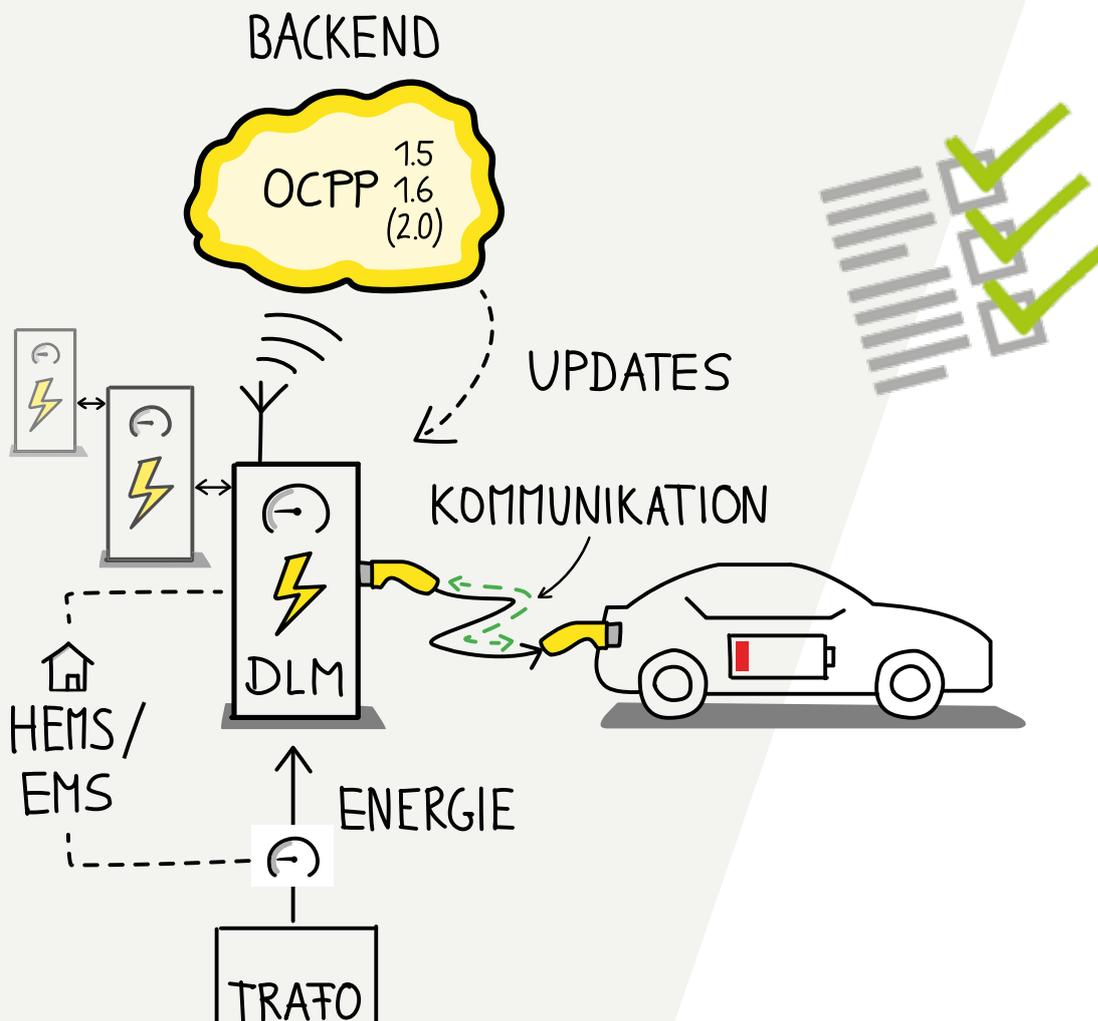


checkliste

für die zukunftsfähige Ladestation/Wallbox

Die Ladesäule der Zukunft arbeitet wirtschaftlich durch intelligentes Lastmanagement. Sie unterstützt eine bi-direktionale Kommunikation zum Fahrzeug gemäß ISO 15118 und ist updatefähig. Darüber hinaus entspricht sie den Anforderungen des Mess- und Eichrechts, sofern der Stromverbrauch nach kWh abgerechnet wird.

Das AC-Laden ist die häufigste Ladeform, denn es hat den großen Vorteil, dass die vorhandene AC 230 V/400 V-Stromversorgung genutzt werden und der Anschluss der Ladeinfrastruktur selbst durch einen Elektroinstallateur erfolgen kann. AC-Ladestationen sind zudem deutlich günstiger als DC-Ladestationen. AC-Ladestationen finden sich zum Beispiel zu Hause, in Hotels, auf öffentlichen Parkflächen oder an der Arbeitsstelle.



Fragen Sie Ihren Anbieter nach diesen Kriterien:

Anzahl

Wie viele Ladestationen werden benötigt?

Es ist davon auszugehen, dass es vermehrt Festlegungen eines Parkplatzanteils mit Ladeinfrastruktur, zumindest im öffentlichen Bereich geben wird. Parkplätze sollten daher für eMobilität vorbereitet sein.

Software zur Systemüberwachung (z. B. Cloudservice)

Wenn eine größere Zahl von Ladepunkten betrieben wird, ist eine zentralisierte Überwachung empfehlenswert. So können Servicemaßnahmen, Wartungen effizient geplant werden und über eine Auswertung eine Optimierung des Einsatzes bestehender und zukünftiger Ladepunkte vorgenommen werden. Auch eine zentrale Steuerung ist dann möglich.

Bei einer für die Stromzuleitung kritischen Anzahl von Laderegler wird ein dynamisches Lastmanagement (DLM) notwendig (siehe Laderegler, Punkt „DLM“).

Einsatzort

Welche Anforderungen ergeben sich aus dem Einsatzort der Ladestation?

Privat: Am eigenen Haus, der eigenen Wohnung – für die Eigennutzung

Die novellierte EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPDG) 2018/844 verpflichtet die Immobilienwirtschaft, bei der grundlegenden Sanierung und dem Neubau von Wohngebäuden mit mehr als zehn Parkplätzen, eine Vorverkabelung an allen Parkplätzen zur nachträglichen Ladepunktinstallation zu erstellen.

Wohnungseigentümer benötigen vor dem Einbau eine Genehmigung durch die Miteigentümer

Soll die Integration einer Photovoltaikanlage/Einspeisung mit eigenem Solarstrom möglich sein?

Bei Einspeisung mit eigenem Solarstrom wird ein Speicher und ein Home Energie Management System (EMS) nötig.

Speicher

HEMS/EMS

Nutzung als Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home vorgesehen?

Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home ermöglicht es, die in der Fahrzeugbatterie gespeicherte Energie zu Zeiten erhöhten Energiebedarfs wieder ans Stromnetz bzw. in die Hausversorgung zurück zu geben. Bei der geplanten Nutzung als Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home wird ein Home Energie Management System (HEMS) nötig

HEMS/EMS

Kommunikation: Ergibt sich aus den geforderten Funktionen die Notwendigkeit einer Kommunikationsanbindung der Ladesäule z. B. an ein EMS/HEMS?

Ideal ist es, wenn die Ladesäule dazu die bestehende Kommunikationsinfrastruktur nutzt.

Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Kommunikation“.

Nur Laden: wenn sonst keinerlei Ansprüche an die Ladestation gestellt werden.

Hier reichen einfache Ladestationen aus. Diese sind dann nicht ausbaufähig für spätere Erweiterungen und Funktionen.



Halböffentlich:

Am Mietshaus für Mieter, in Firmen für Mitarbeiter und Kunden

Die novellierte EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPDG) 2018/844 verpflichtet die Immobilienwirtschaft, bei der grundlegenden Sanierung und dem Neubau von Wohngebäuden mit mehr als zehn Parkplätzen, eine Vorverkabelung an allen Parkplätzen zur nachträglichen Ladepunktinstallation zu erstellen. Im Falle von Geschäftsgebäuden gilt dies für 20 % aller Parkplätze, zudem muss dort von nun an mindestens ein Ladepunkt installiert und betrieben werden.

Wohnungseigentümer benötigen vor dem Einbau eine Genehmigung durch die Miteigentümer

Soll die Integration einer Photovoltaikanlage/Einspeisung mit eigenem Solarstrom möglich sein?

Bei ausschließlicher Nutzung am Tag wird kein Speicher nötig (z. B. auf Firmenparkplätzen). Bei Einspeisung mit eigenem Solarstrom wird ein Speicher und ein Home Energie Management System (HEMS/EMS) nötig.

Speicher

HEMS/EMS

Nutzung als Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home vorgesehen?

Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home ermöglicht es, die in der Fahrzeugbatterie gespeicherte Energie zu Zeiten erhöhten Energiebedarfs wieder ans Stromnetz bzw. in die Hausversorgung zurück zu geben. Bei der geplanten Nutzung als Vehicle-to-Grid/Vehicle-to-home wird ein Home Energie Management System (HEMS) nötig.

HEMS/EMS

Ist ein Mess- und Abrechnungskonzept erforderlich?

(Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „eichrechtskonforme Abrechnung“)

Abrechnung je Ladevorgang bei gemeinsam genutzten oder allgemein zugänglichen Ladestationen

Abrechnung über Stromrechnung des Mieters, per Gehaltsabrechnung etc.

Abrechnung des Firmenwagens beim Laden zu Hause

Empfehlung ab drei Ladepunkten: Dynamisches Lastmanagement

Die Investition rechnet sich im Durchschnitt ab drei Ladepunkten, da die Leistung des Netzanschlusses nicht erhöht werden muss, bei der ein Baukostenzuschuss an den Netzbetreiber fällig würde. Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Dynamisches Lastmanagement DLM“.

Zugangsschutz/Zugangsbeschränkung

Ein Zugangsschutz bzw. eine Zugangsbeschränkung gewährleistet, dass die Ladestationen nur von berechtigten Personen benutzt werden. Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Zugangsschutz/Zugangsbeschränkung“.

Kommunikation: Ergibt sich aus den geforderten Funktionen die Notwendigkeit einer Kommunikationsanbindung der Ladesäule z. B. an ein EMS/HEMS?

Ideal ist es, wenn die Ladesäule dazu die bestehende Kommunikationsinfrastruktur nutzt.

Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Kommunikation“.



Öffentlich: **öffentliche Parkplätze, Parkhäuser**

- Soll die Integration einer Photovoltaikanlage/Einspeisung mit eigenem Solarstrom möglich sein?**
Bei Einspeisung mit eigenem Solarstrom wird ein Speicher und ein Home Energie Management System (HEMS/EMS) nötig.
 - Speicher
 - HEMS/EMS
- Ein Mess- und Abrechnungskonzept ist erforderlich.**
(Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „eichrechtskonforme Abrechnung“)
 - Erforderlich: Abrechnung je Ladevorgang**
- Ist ein Mess- und Abrechnungskonzept erforderlich?**
(Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „eichrechtskonforme Abrechnung“)
- Empfehlung: Dynamisches Lastmanagement**
Das DLM sorgt für die intelligente Verteilung der verfügbaren Energie und gewährleistet die Stabilität des Stromnetzes. Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Dynamisches Lastmanagement DLM“.
- Zugangsschutz/Zugangsbeschränkung**
Ein Zugangsschutz bzw. eine Zugangsbeschränkung gewährleistet, dass die Ladestationen nur von berechtigten Personen benutzt werden. Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Zugangsschutz/Zugangsbeschränkung“.
- Kommunikation: Die Kommunikationsanbindung der Ladesäule z. B. an ein HEMS/EMS und an ein Backend muss sichergestellt sein.**
Ideal ist es, wenn die Ladesäule dazu die bestehende Kommunikationsinfrastruktur nutzt.
Für die sich daraus ergebende Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Kommunikation“.

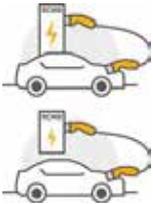


Ladeform/Ladebetriebsarten

Entscheidung für die Ladeform/Ladebetriebsarten der Ladestationen

Die Entscheidung zwischen AC- und DC-Laden ist zugleich eine Entscheidung zwischen schnellem Laden mit hohen Anschaffungskosten beim Ladepunkt und dem langsamen Laden an einer deutlich kostengünstigeren Ladesäule. Über die Nutzung des Ladeparkplatzes kann diese Entscheidung leicht getroffen werden: Überall dort, wo die Ladesäule als nicht Stopp zum Tanken angesehen wird, sondern als Nebeneffekt des Parkens genutzt wird, reicht AC-Laden völlig aus. Mit der sich ausweitenden Ladeinfrastruktur wird diese Art des Ladens immer wahrscheinlicher, zumal nicht alle Fahrzeuge für das DC Laden ausgelegt sind.

Empfehlung für den Einsatz zu Hause, in Hotels oder an der Arbeitsstelle: Ladestation/Wallbox AC-Ladung (Mode 3)



AC-Laden greift auf die übliche 1- oder 3-phasige Niederspannung zurück, dadurch kann die dazu erforderliche Ladeinfrastruktur relativ einfach gehalten werden. Zukunftsfähig planen: Ladestationen haben eine Lebensdauer von mehreren Jahren, daher ist es empfehlenswert, AC-Ladestationen mit einer Ladeleistung zwischen 11-22 kW auszustatten.

Ladeleistung kleiner 12 kW

Ladestationen mit einer Ladeleistung kleiner 12 kW müssen in Deutschland beim Netzbetreiber gemeldet werden.

Ladeleistung 12-22 kW

Ladestationen mit einer Ladeleistung größer 12 kW sind in Deutschland genehmigungspflichtig durch den Netzbetreiber.



Empfehlung für größere Ladestationen und Schnell-Ladestationen: Schnellladung mit Mode 4 (DC-Laden)



Bei Ladestationen mit DC-Laden stellen sich die aufwändigsten und teuersten Anforderungen an die elektrische Infrastruktur, damit die nötige Leistung zur Verfügung steht. Dieses Laden mittels Gleichstrom wird in der Regel als ungeerdetes Stromversorgungs-System aufgebaut. Beim DC-Laden wird eine Gleichspannung an die in Reihe geschalteten Batterien angelegt. Damit Strom fließt, muss die angelegte Spannung so geregelt werden, dass sie immer etwas höher als die aktuelle Zellenspannung der in Reihe geschalteten Batterien ist. Dazu ist eine komplexe Laderegulierung erforderlich, denn es können Ströme von mehreren 100 A auftreten. Mit dieser Vorgehensweise wird die Batterie in wenigen Minuten wieder aufgeladen. Dieses Konzept eignet sich gut für die kurzweilige Wiederaufladung während einer Fahrtunterbrechung, etwa an der Autobahn-Raststätte.

Höhe der zur Verfügung stehenden Ladeleistung

Die Empfehlung für DC-Ladestationen: Eine Ladeleistung von 150 kW wird mittlerweile als Standard angesehen. Doch auch diese sollten die Möglichkeit vorhalten, die Ladeleistung nachträglich zu steigern. Denn die Ladeleistung wird auf bis zu 150 kW steigen, geplant sind sogar 350 kW.

Elektrische Infrastruktur, die die nötige Leistung zur Verfügung stellt

Elektrische Sicherheit – Isolationsüberwachung in der Ladesäule

Um zu verhindern, dass das Isolationsüberwachungsgerät im Fahrzeug und das in der Ladesäule sich gegenseitig beeinflussen, wird üblicherweise das Isolationsüberwachungsgerät im Fahrzeug während des Ladevorganges deaktiviert. Das Isolationsüberwachungsgerät in der Ladesäule überwacht dann den kompletten Ladestromkreis auf symmetrische und asymmetrische Isolationsfehler während und vor der Ladung.

DC-Ladestationen sind genehmigungspflichtig durch den Netzbetreiber.

Stecker oder Kabel?

Fest angeschlagenes Kabel

Bei einem fest angeschlagenen Kabel benötigt der Fahrzeughalter kein eigenes Kabel für die Ladung. Die Art des Steckers ist damit aber vorgegeben, so dass eventuell ein Adapter nötig wird.

- Kabelhalterung vorsehen
- Stolperfallen vermeiden
- Diebstahlschutz des Kabels vorsehen

Typ 2 Steckdose

Europäischer Standard für die Nutzung von Mode 3 Ladekabeln (Anforderung an den Laderegler siehe unten, Punkt „Universelle Ladestecker-Steuerung/Aktuator-Steuerung“)

- Schutz der Steckdose durch Shutter im Stecker-Gehäuse
- Verriegelung vom Stecker in der Dose während des Ladens (Diebstahlschutz und verhindert eine ungewollte Ladeunterbrechung durch Dritte)
- Wichtig: Eine Notentriegelung des Steckers bei Stromausfall muss möglich sein

DC-Laden: CCS und/oder CHAdeMO

checkliste

für die zukunftssichere Ladestation/Wallbox



Gehäuse der Ladesäule

Aufstellungsort und Art der Nutzung (s. o.) bestimmen die Anforderungen an das Gehäuse der Ladesäule

Mechanische Festigkeit der Ladesäule

- Rammschutz/Schlagfestigkeit im Gehäuse
- Hochkletterschutz
- Vandalismussicherheit
- Vibrationsfestigkeit

Wetterfestigkeit

- Auswahl der geeigneten Schutzart
- Betriebstemperaturbereich
- UV-Lichtbeständigkeit des Materials und der Bedruckung
- Korrosionsbeständigkeit

Nutzung als Werbefläche

- Individuell wählbare Gehäusefarbe
- Individuelle Bedruckung

Anforderungen an den Laderegler

Die wichtigsten technischen Funktionen der Ladesäule werden von den Eigenschaften des Ladereglers bestimmt.

Integriertes dynamisches Lastmanagement (DLM), das bis zu 250 Ladepunkte innerhalb eines lokalen eDLM-Netzes verwalten kann

Die intelligente Verteilung der verfügbaren Energie und die Gewährleistung eines stabilen Stromnetzes sind zunehmend wichtigere Herausforderungen, die sich dem Betreiber stellen. Das dynamische Lastmanagement (DLM) sorgt für eine intelligente Verteilung der verfügbaren Energie und gewährleistet so ein stabiles Stromnetz.

Zukunftsfähige Ladeinfrastruktureinheiten unterstützen ein Lastmanagement, das bis zu 250 Ladepunkte innerhalb eines lokalen eDLM-Netzes verwalten kann. Hierfür wird die gesamte zur Verfügung stehende Energie hochdynamisch und effektiv unter Nutzung verschiedener Profile verteilt, sodass eine gemeinsame Zuleitung nicht überlastet wird. Die stetig weiterentwickelte eDLM-Software ist interoperabel mit weiteren Ladepunkten sämtlicher Hersteller, die ebenfalls auf eDLM Software setzen. Somit lassen sich Ladeparks durch deren Betreiber herstellerunabhängig und einfach erweitern.

Schutz vor Schiefkast

Über das DLM müssen die einzelnen Phasenströme überwacht werden können, damit der N-Leiter nicht überlastet wird (Brandgefahr).

Kommunikation

Für eine Implementierungen zu diversen Backend- und Roaming Plattform-Anbietern (z. B. Plugsurfing und Hubject).

Durch die Unterstützung der Protokolle OCPP 1.5 und OCPP 1.6 (und zukünftig OCPP 2.0) sowie durch 4G-Modem, Ethernet und Wi-Fi lassen sich Ladestationen einfach vernetzen.

Protokoll

- OCPP 1.5 (Mindestanforderung)
- OCPP 1.6 (Mindestanforderung)
- OCPP 2.0

Art der Verbindung

- Ethernet
- WIFI
- 4G Modem
- USB

Welche Informationen sind bei jedem Ladevorgang zu erfassen?

- Ladepunkt-ID
- Kunden-ID
- Zählerdaten (Zähler-ID, Zähleranfangsstand in kWh, Zählerendstand in kWh, geladene Energie in kWh)
- Ladezeit
- Verbindungszeit



Smart-Gridfähig durch PLC-Kommunikation nach ISO 15118

Die immer bedeutsamer werdende PLC-Kommunikation nach ISO 15118 befähigt die Ladestation zur Umsetzung von Plug & Charge und bi-direktionaler Kommunikation mit dem Fahrzeug, als Basis zur intelligenten Anbindung an Energie-Management-Systeme (EMS).

Updatefähig

Zukünftige Versionen des OCPP Protokolls, weitere Backendanbieter, neue DLM Funktionen und generelle Funktionserweiterungen müssen per Softwareupdate nachinstallierbar sein. Ebenso ist die ständige Anpassung an Aktualisierungen der Normen nur über Updates der Firmware möglich. Fragen Sie den Hersteller, wie und wie oft Updates angeboten werden.

Freie Softwareupdates (typ. Quartalsbasis) garantieren die Aktualität der Ladesysteme und berücksichtigen damit dynamisch vorliegende Marktentwicklungen. Remote Service zur Identifikation von Fehlern ist ebenso möglich wie eine Vor-Ort-Verwaltung. Dabei können Updates sowie Konfigurationen auch über einen Service-USB-Stick eingespielt und dupliziert werden.

Unterstützung einer Master-/Slave-Kommunikation

Durch eine Master-/Slave-Kommunikation können mindestens zwei Ladepunkte als Ladesäule mit zwei Konnektoren an ein Backend angeschlossen werden.

Mindestens 2 USB-Schnittstellen als Voraussetzungen für eine reibungslose Inbetriebnahme/Konfiguration

Mit zwei USB-Schnittstellen ist eine lokale Konfiguration möglich, ein Erweiterungspport für Peripherie-USB-Geräte (Ethernet/WLAN Heimanwendungen) sowie die Master/Slave-Hardwarekonfiguration.

Mit universeller Ladestecker-Steuerung/Aktuator-Steuerung

Die universelle Ladestecker-Steuerung/Aktuator-Steuerung wird zur Unterstützung für verschiedene Typ-2 Steckdosenhersteller benötigt.

Zugangsbeschränkung

- Mindestanforderung: Schnittstelle RFID-Leser**
- Authentifizierung über Remote-Start des Backends (z. B. über eine mobile App)**
- ISO Standard 15118 (Plug & Charge)**
- Empfehlung: Kostenloses Laden ohne Autorisierung sollte konfigurierbar sein**

Mess- und eichrechtskonforme Abrechnungsmöglichkeit

Eine eichrechtskonforme Abrechnung ist nicht nur für den öffentlichen Raum, sondern auch beim Laden von Firmenfahrzeugen am privaten Hausanschluss bzgl. einer anschließenden Verrechnung mit den Arbeitgebern gesetzlich erforderlich.

Sehr knapp zusammengefasst verlangt das Eichrecht, dass alle bei der Erhebung von Messwerten und bei der Verarbeitung von Messwerten bis zum Rechnungsbetrag beteiligten Komponenten vertrauenswürdig sein müssen oder zumindest eine Prüfung der Rechnung ausschließlich auf Basis von vertrauenswürdigen Komponenten möglich sein muss.

Die Erfüllung dieser Anforderung für alle Komponenten von Zähler und Controller in der Ladesäule über die diversen Backends bis zur Rechnung ist technisch nicht möglich und nicht verhältnismäßig.

Dezentrale, automatisierte Lösung: Mess- und eichrechtskonformes Ladesystem

In der Ladesäule können die notwendigen Messwerte mittels eines vertrauenswürdigen Geräts auf vertrauenswürdige Weise signiert werden und signiert übertragen werden. Die übertragenen Werte werden hierbei Bestandteil der Rechnung und können bequem online mit Hilfe einer vom Hersteller mitzuliefernden Software, der sogenannten Transparenzsoftware, geprüft werden.

Die technische Basis für diese eichrechtskonforme Abrechnung bildet die Kombination eines Ladereglers mit Baumusterprüfbescheinigung durch die Eichbehörde, mit Energiezähler mit Verschlüsselung im Zähler und einer Transparenzsoftware.

Vorteil: Durch solch eine anbieterunabhängige Lösung werden Betreiber von Ladeinfrastruktur (CPO), Backend-Betreiber und Endkunden nicht mehr gezwungen, sich auf eine proprietäre Kombination aus Ladepunkt-Hardware und Backend festzulegen.

Lokale Lösung: Rechnungsprüfung direkt an der Ladesäule durch ein vertrauenswürdiges und geprüftes Messgerät notwendig

Dies erfordert die aufwändige Rechnungsprüfung vor Ort – auch im Falle eines Rechtsstreits.

Betrieb und Wartung

Eine vorausschauende Planung berücksichtigt auch die Zeit nach der Inbetriebnahme der Ladestation



- Durch regelmäßige Prüfung die elektrische Sicherheit der Ladepunkte sicherstellen**
- Ist eine leichte Zugänglichkeit der Ladesäule bei Wartungen sichergestellt?**
- Wer übernimmt die Verantwortlichkeit zum Thema DGUV V3 Prüfung?**
- Wer ist für den technischen Support zuständig?**
- Gibt es eine ausreichende Dokumentation/Bedienungsanleitung der Ladesäule?**

Bei Interesse an der Ladesäule von ebee wenden Sie sich bitte an:



Ebee Smart Technologies GmbH

Torgauer Straße 12-15

10829 Berlin

Tel.: +49 30 609 8371-0 • Fax: +49 30 609 8371-99

E-Mail: sales@ebee.berlin • www.ebee.berlin



ebee.berlin

Wenn Sie Interesse an unserem Ladecontroller haben, rufen Sie uns an.



Bender GmbH & Co. KG

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: vertrieb@bender.de • www.bender.de

eMobility

E-Mail: emobility@bender.de

www.bender.de/loesungen/emobility



BENDER Group