



## >> PROZESSCHRITTE ZUR NORMGERECHTEN ERRICHTUNG VON LADESÄULEN / WALLBOXEN

Gefördert durch:



Koordiniert durch:





# VORWORT

Eine Million Elektrofahrzeuge sollen bis zum Jahr 2020 auf den Straßen Deutschlands unterwegs sein. Das ist ein ehrgeiziges Ziel, wenn man bedenkt, dass zu Anfang des Jahres 2014 gerade einmal 12.156 Elektro und 85.575 Hybrid-Pkw in Deutschland zugelassen waren. Doch so schlecht sind die Voraussetzungen nicht. Es gibt etliche Bundes- und Landesprogramme, die der E-Mobilität zum Durchbruch verhelfen sollen. Zahllose Kommunen engagieren sich auf vielfältigste Weise und mehr und mehr Modelle stehen mittlerweile in den Autohäusern für die Kunden bereit. Damit diese Autos aber nicht nur in den „Showrooms“ stehen, sondern auf die Straßen kommen, sind noch etliche Hürden zu überwinden.

Ein zentraler Punkt ist dabei der Aufbau einer flächendeckenden rechts- und betriebssicheren Ladeinfrastruktur. Aber mehr noch: Die Kleinstaaterei im Bereich der Ladeinfrastruktur muss beendet werden. Ladesäulen und Wallboxen müssen überall für alle zugänglich sein, und das am besten europaweit mit einer Zugangskarte oder gängigen Systemen wie EC- oder Kreditkarte. Und das alles vor dem Hintergrund, dass es bis heute kein schlüssiges Geschäftsmodell gibt, wie die Ladeinfrastruktur wirtschaftlich betrieben werden kann, ohne dass die Kostenvorteile von Elektrofahrzeugen im Betrieb verloren gehen. Eine Herkulesaufgabe wie es scheint, aber an der Lösung dieses Problems führt kein Weg vorbei, wenn Elektrofahrzeuge in Massen gekauft werden sollen. Im Rahmen des Projekts Elektromobilität im Stauerland (EMiS), das vom BMVI über das Programm Modellregionen Elektromobilität finanziert wurde, wurde genau dies zumindest in weiten Teilen exemplarisch umgesetzt. Zwei Stadtwerke installierten barrierefreie Ladeinfrastruktur und ermöglichen diskriminierungsfreies „Roaming“ untereinander und über die beiden größten Roaming-Plattformen in Deutschland auch weit darüber hinaus. Im Rahmen von EMiS wurde nicht nur die technische Machbarkeit des Roamings zwischen hubject, ladenetz, den beiden Stadtwerken und der EnBW nachgewiesen sondern die Lösung auch gleich implementiert.

Ein weiteres Ergebnis dieses Projekts ist der vorliegende Leitfaden. Er fasst die Erfahrungen bei Aufbau und Betrieb der Ladeinfrastruktur durch die Stadtwerke Schwäbisch Gmünd zusammen und erläutert detailliert, was bei einem rechts- und betriebssicheren Aufbau von Ladeinfrastruktur zu beachten ist. Darüber hinaus gibt er Handlungsempfehlungen aus der Praxis bis hin zum Muster für Abnahme- und Prüfprotokolle.

Der Leitfaden richtet sich an Anlagenbetreiber, die Planungs- und Handlungssicherheit wünschen. Er zeigt auf, wie vorzugehen ist, wenn Betreiber sicher sein wollen, den gesetzlichen Bestimmungen gerecht zu werden und damit Schadensfälle möglichst vermeiden zu können. Die Berücksichtigung der in diesem Leitfaden beschriebenen Prozesse und Praxisempfehlungen gewährleistet die Aufrechterhaltung des Versicherungsschutzes und reduziert das Risiko von Schadensersatzansprüchen gegenüber dem Betreiber.

Wir wünschen daher dem Leitfaden eine weite Verbreitung und den interessierten Praktikern wertvolle Hinweise für ihre Aktivitäten bei der Unterstützung des Markthochlaufes der Elektromobilität in Deutschland.

Holger Haas  
Dr. Rolf Reiner

# INHALT

>> EINLEITUNG	6
>> ZIEL DIESER ÜBERSICHT	7
>> BETREIBERPFLICHTEN	7
>> VERANTWORTUNG	8
>> AUSWAHLVERFAHREN	9
>> UMSETZUNG	11
>> ABNAHME, SERVICE, PRÜFINTERVALLE	16
>> HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN	19
>> ANHANG	21
>> BEGRIFFE	29
>> QUELLENVERZEICHNIS	30
>> ANSPRECHPARTNER	31
>> IMPRESSUM	31

# EINLEITUNG

Der Aufbau einer flächendeckenden, zuverlässigen sowie sicheren Ladeinfrastruktur ist Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Etablierung der Elektromobilität in unserer Gesellschaft.

Für Errichter und Betreiber ergeben sich hierbei eine Reihe von zum Teil neuen rechtlichen sowie technischen Anforderungen, die es zwingend zu beachten gilt. In Anlehnung an den „Technischen Leitfaden Ladeinfrastruktur“ der Nationalen Plattform Elektromobilität, ist nun ein nach den momentan geltenden Gesetzen, Normen und Vorschriften erstellter Inbetriebnahmeprozess von Ladesäulen/Wallboxen entstanden.

Dieser Leitfaden soll dabei neben der normgerechten Inbetriebnahme auch den fortwährenden sicheren Betrieb derartiger Anlagen gewährleisten. Dabei ist zu beachten, dass die hier präsentierten Informationen nur einen Bestandteil eines umfangreichen Prozesses darstellen und aufgrund seiner individuellen Ausführbarkeit auch keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit haben<sup>1</sup>. Der hier vorliegende Leitfaden besitzt daher weder Gesetzes-Charakter noch rechtliche Verbindlichkeit gegenüber Dritten.

---

<sup>1</sup> Die Prozessschritte bezüglich des vorgelagerten ordnungspolitischen Genehmigungsprozess zum Aufbau von Ladeinfrastruktur werden als gegeben vorausgesetzt und sind nicht Bestandteil dieses Leitfadens.

## ZIEL DIESER ÜBERSICHT

Die steigende Anzahl von Ladesäulen in Deutschland und die damit einhergehende Vielzahl von einzuhaltenden Gesetzen, Normen und technischen Regeln aus unterschiedlichsten Bereichen war Anlass, Entscheidungsträgern wie auch ausführenden Kräften auf Grundlage geltenden Rechts sowie dem aktuellen Stand der Technik entsprechend eine Übersicht sowie Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen.

Damit soll gewährleistet werden, dass alle relevanten gesetzlichen, wie auch normativen Anforderungen in ausreichender Art und Weise von den verantwortlichen Stellen Beachtung finden. Dennoch steht es der verantwortlichen (prüfenden) Elektrofachkraft stets frei, wie sie die geforderten Anforderungen umsetzt, solange ihr Handeln in Übereinstimmung mit den entsprechenden Gesetzen, Normen und technischen Regeln steht (Weisungsfreiheit).<sup>1</sup>

## BETREIBERPFLICHTEN

Der Gesetzgeber hat vor dem Hintergrund einer möglichen Fehlinterpretation bei der Begriffsdefinition durch Schaffung einer einheitlichen Begrifflichkeit im EnWG bereits (Vor-)Sorge getragen. Es soll so sichergestellt werden, dass alle, die mit der Begrifflichkeit „Anlage“ einhergehenden und von Seiten des Gesetzgebers vorgeschriebenen sicherheitsrelevanten Tätigkeiten auch ihre Umsetzung finden, um die gesetzlich geforderte Mindestsicherheit sowie Funktionalität von elektrischen Arbeitsmitteln stets gewährleisten zu können.

Auf Basis dieser im EnWG festgelegten Definitionsgrundlage, unter Berücksichtigung der genannten Weisungsfreiheit und der damit verbundenen, individuellen Auslegung, sowie Umsetzbarkeit der geforderten Tätigkeiten, wird der Prüfrahm für die prüfende Elektrofachkraft klar aufgezeigt.

Mit dieser Definitionsfestlegung resultieren für die verantwortliche Elektrofachkraft (VEFK) eine Reihe von Rechtsvorschriften sowie anerkannte Regeln der Technik, die es bei der Prüfung der Betriebsmittel zu beachten gilt. Dabei soll neben den geltenden Sicherheitsanforderungen bei Errichtung, Erweiterung oder Änderung von Energieanlagen bzw. elektrischen Anlagen auch die rechtliche Absicherung des Anlagenbetreibers gewährleistet sein .

Nicht zuletzt wird somit eine Planungs- und Handlungssicherheit für den Betreiber derartiger Anlagen geschaffen, um neben den vorgelagerten, ordnungspolitischen sowie sicherheitsrelevanten rechtlichen Anforderungen und Vorgaben, auch die betriebswirtschaftlichen Aspekte frühzeitig zu erkennen (Mindestanforderungen der Ladeinfrastruktur).

Dieser Leitfaden versteht sich somit, trotz oder gerade wegen der „individuellen“ Umsetzbarkeit, auch als Orientierungshilfe für Anlagenbetreiber. Veranschaulicht am Beispiel einer praxiserprobten Lösung (der Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH) wird aufgezeigt, wie der Aufbau einer normgerechten Ladeinfrastruktur umgesetzt werden sollte. Die umgesetzte Lösung dient somit der (gewünschten) Rechtsicherheit beim Betrieb solcher Anlagen aus Sicht des Betreibers.

<sup>1</sup> Diese Anmerkung soll vorab verdeutlichen, dass die Anforderungen die hier an Errichter gestellt werden, auf unterschiedliche Art und Weise umgesetzt werden können.

Prozessschritt(e)	Tätigkeiten	Ausführliche Beschreibung
<b>I. Verantwortung</b>		
<b>1. Betreiber- verantwortung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzen der betrieblichen Sicherheit und aller vorgeschriebenen Prüfungen (BetrSichV, TRBS, DIN VDE, ArbSchG, DGUV V3)</li> <li>• Systematische Ermittlung von Gefahren (DGUV V3)</li> <li>• Herabsetzung dieser durch Schutzmaßnahmen entsprechend dem Stand der Technik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Betreiber muss gewährleisten, dass zu keinem Zeitpunkt von dieser elektrotechnischen Anlage eine Gefahr in Form eines Elektro- oder eines Brandunfalls ausgeht.</li> <li>• Betreiber einer elektrotechnischen Anlage, hier eine oder mehrere Ladesäulen/Wallboxen, muss regelmäßig die jeweiligen Gefährdungen systematisch ermitteln, bewerten und begrenzen.</li> <li>• In einer Gefährdungsbeurteilung werden die vorbeugenden Schutzmaßnahmen und Meldewege entsprechend dem Stand der Technik festgelegt.</li> <li>• Der Betreiber muss weiterhin regelmäßige Prüfungen gewährleisten (§15 BetrSichV)</li> <li>• Eine Missachtung der Prüfpflicht kann als grobe Fahrlässigkeit und somit als Straftat definiert werden (§25/26 BetrSichV).</li> <li>• Je nach Kompetenzumfang des Verantwortlichen können Fachexperten mit einbezogen werden z.B. durch: Schriftliche Bestellung einer VEFK (Anlagenverantwortlicher, TRBS 1203, DIN VDE 01000, Teil 10)</li> </ul>

## II. Auswahlverfahren

### 2. Pflichten des künftigen **Betreibers**

- Bestellung einer VEFK (Anlagenverantwortlicher) als fachliche Kompetenzhilfe mittels Bestellurkunde
- Festlegung Größe, Leistung usw. der Elektroanlage (Ladeeinrichtung) unter Berücksichtigung Netzanschlussbedingungen des Netzbetreibers (TAB 2007 sowie ergänzende techn. Anforderungen)
- Auswahl kompetenter Ladesäulenhersteller anhand festgelegter Mindestanforderungen (Größtmögliche Sicherheit nach dem Stand der Technik DIN VDE 0100-722) sowie Übergabe an den Einkauf
- Die Bestellung einer verantwortlichen Elektrofachkraft (VEFK) entlastet den Betreiber in seiner Fachverantwortung durch dessen Erfahrung im Bereich der Elektrotechnik und unterstützt ihn bei Entscheidungen.
- Die VEFK ist in ihrem Fachgebiet weisungsfrei zu stellen. (VEFK siehe TRBS 1203, DIN VDE 0100-10), Qualifikationsanforderungen: Meister, Techniker, Ingenieur im elektrotechnischen Bereich.
- Der Betreiber hat die Pflicht der Auswahl kompetenter Anbieter unter Berücksichtigung der Gefahr eines Auswahlverschuldens. Auch hierbei soll ihn die VEFK fachlich unterstützen.
- Auswahl eines kompetenten Herstellbetriebes für Ladeeinrichtungen (Ladesäulen/Wallboxen), welche der im Anhang hinterlegten Mindestanforderungen gerecht wird. Das fachbezogene Auswahlverfahren gewährleistet die zum gegenwärtigen Zeitpunkt größtmögliche Sicherheit und ist ein wichtiges Instrument für den Einkauf bei der Entscheidung des PreisLeistungsverhältnisses der Anbieter.

- Auswahl einer EFK (zertifizierte Elektrofirma, lizenziertes, eingetragenes Elektrofachbetriebs, TRBS 1203)

- Auswahl eines Tiefbaubetriebes (Zuleitung, Fundamentsetzung)

- Entscheidend für ein sicheres, kundenfreundliches und störungsfreies Betreiben ist die Auswahl eines zertifizierten Elektrobetriebes. Dieses muss ein eingetragener Elektrofachbetrieb (Meisterbetrieb) mit nachgewiesenen „Elektrofachkräften für Elektromobilität“ sein. Damit wird gewährleistet, dass Arbeiten (Aufstellen, Betreuen, Wartung und Instandhaltung, Reparaturen, Austausch von Anlagen-teilen...) nur von fach- und sicherheitskompetenten Elektrofachkräften (EFK) ausgeführt werden. Beispiele zur Ausbildung einer „Elektrofachkraft für Elektromobilität“ findet man im Anhang.

- Bei der Auswahl der Tiefbaufirma ist darauf zu achten, dass diese Erfahrung z.B. bei der Kabelverlegung (frostfreie Tiefe, Abdeckung, Kennzeichnung, keine Beschädigung der Isolation...) hat. Es empfiehlt sich eine Baustellenüberwachung durch die VEFK.

### III. Umsetzung

#### 3. Vereinbarung eines Kick-off Meetings mit den Stakeholdern

- Betreiber, Einkauf
- Tiefbaufirma
- Energieversorger
- Planungsbüro
- VEFK (Verantwortliche Elektrofachkraft  
TRBS 1203)
- Betreuende Elektrofirma
- Ladesäulenhersteller

- Um die Rahmenbedingungen vor Ort besser kennen zu lernen empfiehlt es sich, den Betreiber und Anlagenverantwortlichen über den Aufstellungsort und seine spezifischen Gegebenheiten zu informieren
- Größe der Anlage und Ziele werden besprochen, das heißt:
  - Mit welcher Ladefrequenz ist zu rechnen?
  - Wie schnell soll der Ladevorgang sein?
  - Welche KFZ-Typen sollen geladen werden?
  - An welche Stromquelle wird die Säule angeschlossen?
  - Was soll die Ladeeinrichtung leisten können?
- Termine werden organisiert und festgelegt

4. (vorab) Gefährdungsbeurteilung durch **VEFK**

- Feststellung, ob die vorhandene elektrotechnische Anlage für eine neue, leistungsstarke Ladeeinrichtung geeignet ist (erhöhte elektrotechnische Anforderungen bzw. Änderung der Betriebsbedingungen).
- Vorab Gefährdungsbeurteilung (Gewährleistung eines sicheren Betriebs nach EnWG)

• Erste Erkenntnisse über zu berücksichtigende Gefahrenpotentiale werden festgehalten und Beseitigungsmodalitäten eingeplant.

- Aufstellungsort, Umgebung
- Vandalismusgefahr
- statische Aufladung
- Überlastung
- Überhitzung
- Sonneneinstrahlung
- Witterungseinflüsse wie Regen, Sturm, Schnee
- Brandgefahr durch elektrische Bauteile
- Gefahren durch unsachgemäßen Gebrauch
- Herstellerangaben, Wartungsintervalle
- Mindestanforderungen von Ladesäulen (siehe Anhang)



<p>6. Zuleitung, Fundamentsetzung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berücksichtigung der TAB 2007 sowie ergänzenden techn. Anforderungen des Netzbetreibers</li> <li>• Berücksichtigung herstellerseitig vorgeschriebener Anforderungen an Fundamentsetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuleitungsquerschnitt wird berechnet und im <u>Eignungsprüfungsprotokoll</u> festgehalten. Er ist bindend für die Elektrofirma, die die Zuleitung verlegt. (DIN VDE 0100)</li> <li>• Zählereinrichtung, Zählerplatz werden geplant und vorbereitet.</li> <li>• Es sind Kabelverlegungsweg, Biegeradius, Verlegetiefe, Abdeckung, Kennzeichnung der Zuleitung zu beachten.</li> <li>• Besondere Beachtung gilt dem Einsatz eines Fundamenterders, damit werden die Abschaltverhältnisse optimiert und statische Aufladungen können abgeleitet werden.</li> </ul>
<p>7. Abnahmeprüfung durch <b>Ladesäulenhersteller</b></p>	<p>Übergabe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrischer Schaltpläne</li> <li>• Konformitätserklärung</li> <li>• Wartungspläne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Schaltpläne werden aktualisiert, Konformitätserklärung und Wartungspläne an den Betreiber übergeben. Dabei wird festgehalten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Materialeinbauten wurden verwendet?</li> <li>• Welche Grenzwerte wurden eingestellt?</li> <li>• Ein Funktionstest (Level 1-4) wird durchgeführt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennung Ladesäule - Auto</li> <li>• Verriegelung Ladestecker</li> <li>• Kommunikationstest Ladesäule - Störstelle</li> <li>• Kommunikationstest Ladesäule - Energieversorger (Abrechnung)</li> <li>• Kommunikationstest Ladesäule - Kunden (Ladekarte, Handy, Transponder...)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Test der Sicherheits- und Auslöseeinheiten wird nachgewiesen.</li> </ul>



## IV. Abnahme, Service, Prüfintervalle

9. Abnahme/Übergabe  
an **VEFK**

- Die VEFK übernimmt und prüft alle Protokolle von der prüfenden EFK

- Die VEFK fungiert als Erfüllungsgehilfe des Betreibers und bestätigt mit dem abgezeichneten Abnahmeprotokoll, dass die Soll-Eigenschaften der Anlage mit den Ist-Eigenschaften übereinstimmen (Fachverantwortung):

- Eignungsprüfungsprotokoll
- Herstellerübergabeprotokoll
- Betriebssicherheitsprotokoll
- Gefährdungsbeurteilung

- Des Weiteren kontrolliert sie Wartungsverträge und Befähigungsnachweise der beteiligten Firmen, wie :

- Konformitätserklärung
- Elektrofachkräften für Elektromobilität
- zertifizierte Elektrofirma
- zertifizierte Prüffirma

<p>10. Ermittlung der Prüfristen anhand Wiederholungsprüfung durch <b>VEFK</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachprüfung der Messwerte anhand <u>(zweiten) Betriebssicherheitsprotokolls</u></li> <li>• Erstellung <u>Gefährdungsbeurteilung</u></li> <li>• Festlegung der Nachprüfungspflicht nach DIN VDE anhand <u>Organigramm</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird das zweite Betriebssicherheitsprotokoll mit den Messwerten des ersten verglichen.</li> <li>• Verschleißerscheinungen werden analysiert und Schaltelemente gegebenenfalls ausgetauscht.</li> <li>• Gemäß §3 BetrSichV wird über eine Gefährdungsbeurteilung die Wiederholungsfrist der Prüfungen und Kontrollen ( BetrSich-Prüfung, DGUV V3, ...) festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fernverkehrsstraße</li> <li>• Vandalismus</li> <li>• statische Aufladung</li> <li>• Überlastung</li> <li>• Überhitzung</li> <li>• Sonneneinstrahlung</li> <li>• Witterungseinflüsse wie Regen, Sturm, Schnee</li> <li>• Brandgefahr durch elektrische Bauteile</li> <li>• Gefahren durch unsachgemäßen Gebrauch</li> <li>• Herstellerangaben, Wartungsintervalle</li> <li>• Einhaltung der Mindestanforderungen der Stadtwerke</li> <li>• Auswertungen der bisherigen Störungen</li> <li>• Auswertungen von Beschädigungen</li> </ul> </li> <li>• Diese werden in ein <u>Organigramm</u> eingefügt. (Prüfintervalle, Sichtkontrollen)</li> </ul>
--	--	---

11.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Festlegung des Meldeablaufprozesses sowie der Zuständigkeiten im Störfall (Notrufnummer, Störungsorganigramm)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein Störungsbeseitigungsorganigramm wird erstellt in dem die Meldeordnung festgelegt wird.<ul style="list-style-type: none"><li>• Notfall, Brand, Ladesäule wird umgefahren- 24h Einsatzdienst zum Abschalten der Ladesäule (für den Einsatz der Feuerwehr)</li><li>• Schlüsselberechtigungen werden festgelegt</li></ul></li><li>• Eine Notfall-Rufnummer wird angebracht.</li><li>• Der Ladeplatz wird einheitlich durch ein Schild gekennzeichnet, damit auch Besucher ihn sofort finden.</li><li>• Weiterhin wird der Ladeplatz abgesperrt und als Parkplatz für Elektrofahrzeuge ausgezeichnet.</li></ul>
12. Betrieb	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ladesäule kann in den normgerechten und sicheren öffentlichen Betrieb gehen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Durch ein Prüfsiegel wird ein sicheres Betreiben dieser Ladeeinrichtung bestätigt. Es signalisiert, dass die Ladesäule von einer neutralen Stelle auf Sicherheit, Konformität getestet wurde und somit keine Gefahren wie ein Brand, ein Stromschlag oder negative Beeinflussung anderer elektrotechnischer Geräte drohen.</li></ul>

## HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN

1. Als Kommune habe ich fünf Ladesäulen. Sind diese sicher?

- Haben Sie Prüfprotokolle?
- Wir empfehlen einen Sicherheits-Check.

2. Haftet der Installationselektriker für den Brandschaden an meiner überlasteten, „alten“ Anlage durch meine neue Wallbox?

- Leider stehen Sie in der Betreiberhaftung.
- Aber Sie wären durch ein Eignungsprüfungsprotokoll geschützt (s. Formular).

3. Es stellt eine Elektrofirma XY drei „eigene“ Ladesäulen in „meiner Stadt“ auf und betreibt diese, und es passiert ein Elektrounfall (Stromschlag).

Wer haftet?

- Immer der Betreiber, in diesem Fall die Elektrofirma.
- Achtung: Sie haben mit dem enormen Imageverlust für Ihre Stadt und das junge Gebiet der Elektromobilität zu rechnen!

Das private Empfinden des Geschädigten richtet sich größtenteils nicht gegen die betreibende Firma, sondern gegen die Gemeinde, deren Ladesäulen dann als unsicher gelten. Der Imageverlust ist schwer zu beheben. Geantwortet: Detlef Bein

## ANHANG

Ladesäulen-Mindestanforderungen nach dem Stand der Technik	
(Mindestens-) Autorisierungsmöglichkeiten	RFID und SMS
Vernetzung	GSM-Modul mit APN-Funktionalität HTTPS-Verbindungen über das Modem sollten möglich sein
Kommunikationsprotokoll	OCPP 1.2 oder 1.5
Ladepunkte: mind. 1 Ladepanel mit 1 Steckdose Typ 2 (optional: 1 Steckdose SCHUKO)	Typ 2 Ladeleistung bis 22kW (mit Verriegelung) SCHUKO Ladeleistung bis 3kW (mit Verriegelung, IP44)
Absicherung (RCD) <sup>3</sup> : Steckdose Typ 2 Steckdose SCHUKO	FI-Schalter 40A, 4p, Typ B, allstromsensitiv, kurzzeitverzögert LS-Schalter 32A 3p+N und LS-Schalter 16A 3p + N Lastschütz 32A 4p und Lastschütz 16A 4p  FI/LS-Schalter 13A, 1p+N, 0,03A, Typ A Lastschütz 16A 2p
Befestigungs- und Kontaktiereinheit (BKE) für eHZ	
Energiemessung	Separat, für jeden Ladepunkt mit 2 Smart Meter Zählern eHZ EDL21

## Mindestanforderungen

<sup>3</sup> Anmerkung: Laut EBG wird von Seiten der RCD-Hersteller eine 6-monatige Funktionsprüfung mittels Prüftaste vorgeschrieben

Ladesäulen-Mindestanforderungen nach dem Stand der Technik	
Vorbereitet für die Übermittlung signierter Zählerwerte im EDL 40 Modus (SML Protokoll)	
Systemmonitor	Optional (z.B. an Ladesteckdosen)
Hausanschlusskasten zum Anschluss an das öffentliche Versorgungsnetz	IP 44
Schutzart mindestens	IP 44 "Feuchtraum"
Energieanschluss Klemmen	Hausanschlusskasten (HAK) 70mm <sup>2</sup> mit Zugentlastung
Energieanschluss Zuleitung	Schnelladesäulen 70/90mm <sup>2</sup> bei 86/100kVA Ladesäulen 10/16mm <sup>2</sup> bei 22/35 kVA
Energieanschluss Zuleitung (Absicherung)	Ist entsprechend der maximalen Leistung zu wählen
Gehäuse IP 44	Abschließbar mit Doppelschließung
Gehäuse IP 44	Erdungsanschlüsse und Klemmen mit zureichendem Querschnitt (Kennzeichnung)
Installationsanleitung, Betriebsanleitung beides auf Deutsch vorhanden	übergeben, Bedienbeschilderung für den Kunden
Stromlaufpläne	übergeben
Thermistorschutz <sup>4</sup>	

#### Mindestanforderungen

4 Verringerung des „Einschaltstrom“ (der beim Einschalten eines elektrischen Verbrauchers fließt und u.U. höher als der Nennstrom sein kann)

Ladesäulen-Mindestanforderungen nach dem Stand der Technik	
TAB-2007 Konformität VDE-AR-N4102 <sup>5</sup>	
Herstellerseitig vorgeschriebene Wartungsintervalle nach Inbetriebnahme	
BGV A3-Prüfung	Erstprüfung ab Werk DIN VDE 0100-600
VDE 0100-722 <sup>6</sup>	Schriftliche Bestätigung der Errichtung nach ...
VDE 0100-443 <sup>7</sup>	Schriftliche Bestätigung der Errichtung nach ...
CE-Zertifizierung	

Mindestanforderungen

5 "technischen Anschlussbedingungen für Anschlusschränke außerhalb von Gebäuden, die ein- oder dreiphasig an das Niederspannungsnetz der allgemeinen Versorgung angeschlossen sind"

6 "Errichten von Niederspannungsanlagen –Teil 7-722: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art –Stromversorgung von Elektrofahrzeugen"

7 "Installationsvorschriften für Überspannungsschutzeinrichtungen. Die DIN VDE 0100-443 (VDE 0100 443):2007-06 und DIN V VDE V 0100-534 (VDE 0100-534):1999-04 sind für den Errichter von Niederspannungsanlagen die beiden wichtigsten Installationsvorschriften zur Entscheidung, ob Überspannungsschutzmaßnahmen erforderlich sind, sowie für den Fall der Notwendigkeit zur Auswahl und Errichtung von Überspannungsschutzeinrichtungen in Niederspannungsanlagen."

Vgl.: <http://www.vde.com/de/Ausschuesse/Blitzschutz/FAQ/bs/Documents/etz-VDE0100-443.pdf>, eingesehen am 11.12.2013



## ZERTIFIKAT

Hiermit bestätigen wir die erfolgreiche Teilnahme von

**Max Mustermann**

an dem Kurs

**Elektromobilität**

vom 24.11. - 25.11.2014

Kerninhalte:

### **normgerechtes Errichten, Betreiben und Prüfen von Ladeeinrichtungen**

- mobilfunkgebundene Vernetzung von Ladegeräten
- Erlichten – Bedienen – Vernetzen – Verwalten
- Autorisierungsmöglichkeiten via RFID; -aktuatorisierung via handy
- Erweiterungen für zusätzlicher Anforderungen
- Service
- Wartung; -Erstellung; -Reparatur

Schwäbisch Gmünd, 25.11.2014

  
Michael Haas  
Geschäftsführer

Technische Akademie  
für berufliche Bildung e.V.,  
Ludwigstraße 119  
D-72638 Schwäbisch Gmünd  
0 71 71 - 31 44 07  
Lehrungsleiter

## Eignungssicherheitsprotokoll Ladestütze/Wallbox



Protokoll-Nr.: 14091

Produkturm: 07.03.2014

Nächste Prüfung: bei Inbetriebnahme

Stadlerwerke Schmiedloch Grund  
Bürgerstraße 5  
72025 Schmiedloch Grund

Hersteller: amovys

Prüfungart: Prüfung

Eignung

Prüfzeitpunkt: 0 Monate

22 kW

Grundt: Buhelnd  
Bühelndum GmbH

Max. Leistung:  
Prüfungswert

22 kW

Montageart:  
Prüfer: Markus Vothke

**bestehende elektrische Anlage ist für das Anfordern der Ladestütze nicht geeignet**

### Bestätigung der bestehenden elektrischen Anlage

Erst montiert	
In der Halle	
In der Halle	
<b>nein</b>	
Bestandteile (siehe Unterlagen)	

Mindestanforderung der Zulassung für die Max. Leistung ist ein bestimmtes Anordnetmaß vorzuziehen. **Nachprüfung nicht genehmigt** wenn vorgeschriebene Sicherung, einwirkend, getrennt, Ordre, OHL, Bestandteile der Abschaltung genehmigt sind.

Anforderung nach § 45

Technische Überprüfung der elektrischen Anlage nach DIN VDE 0100 durchgeführt

Alter der Installation	§19.2 (mit)	Wahlmöglichkeiten
Leitungsquerschnitt (mm <sup>2</sup> )	16	Erdung möglich
Maximaler Kurzschlussstrom (A)	16	Zulassung vorhanden

### Messergebnisse

Nr.	Messpunkt	Anforderung	Wert	Ergebnis	Eignung
1	Erdschlussstrom	Erdschlussstrom	< 1	OK	0,25
2	RCD Typ AB Auslösestrom	Kurzschluss	36 mA	OK	<b>Nur Typ B</b>
3	B 16	mA	L1/L2/L3	A	Nicht geprüft
4	Anschluss	Isolationswiderstand	>300 Ohm	Nicht geprüft	
5	Änderungsvorrichtung				

Die vorhandene Anlage entspricht **nicht** den Regeln der Technik insbesondere der DIN VDE 0100:800.  
Die geprüften Lastkabel entsprechen **nicht** der DIN VDE 100-72.  
Mindestanforderungen der Stadlerwerke Schmiedloch Grund werden **nicht** eingehalten.

Eignung bestätigt:

Datum

Unterschrift:



Prüfer und Hersteller sind durch den Hersteller der Ladestütze zu beauftragen.

## Eignungssicherheitsprotokoll Ladestelle/Wallbox



Stachemka Schmalbach Grund  
 82070 Herental 5  
 73025 Schmalbach Grund

Protokoll-Nr.: 14002  
 Prüfdatum: 17.03.2014  
 Nächste Prüfung: bei Inbetriebnahme

Labelname: ..

Hersteller: Sterneris

Netzart: TN-C-S  
 Standort: Mittelhof  
 Schmalbach Grund

Prüfungsort:  
 Prüfpersonnel:

Ergänzung

0 Module

Maximale Leistung:

Max. Leistung

22 kW

Prüfer: Markus Vocke

Prüfungstermin:

Bestehende elektrische Anlage ist für das Anbringen der Ladestelle geeignet

### Bestätigung der bestehenden elektrischen Anlage

IKTS vor?	
in der Anlage	
in der Anlage	
ja	
ja	
nein	
16 mm <sup>2</sup>	
63 A	

Wirdlebensdauer der Zuleitung für die Max. Leistung mindestens erwartete Zyklenzahl und möglich. Derzeitiger Zustand ist grundsätzlich nicht oder eingeschränkte Benutzung empfohlen. (zweiphasig/ Dreiphasig/ Drehstrom) für Abschaltung geschwehnt  
 Schutzklassen von IP 45  
 Regelmäßige Überprüfung der elektrischen Anlage nach DIN VDE 0100 durchgeführt  
 Alter der Installation  
 Schutzstromschutzeinrichtungen  
 Schutzstromschutzeinrichtungen  
 Abschaltung  
 Abschaltung

### Messergebnisse

Nr.	Messpunkt	Anschlüsse	Kategorie	Ergebnis	Eignung
1	Stromzähler	Erdeleider	= 1	OK	0,25
2	RCD Typ AB	Auslösestrom	30 mA	NA	Bei Absenken
3	B-18	Kurzschluss	1,5 kA I <sub>cs</sub>	A	Nicht geprüft
4	Anschluss	Isolationswiderstand	>300 Ohm	Bei Absenken	
5	Änderungsprotokoll:				

Die vorhandene Anlage entspricht den Regeln der Technik insbesondere der DIN VDE 0100:800.  
 Die geprüften Ladestelle entspricht der DIN VDE 150-722.  
 Mindestanforderungen der Stachemka Schmalbach Grund werden erfüllt.

Eignung bestätigt:

Datum

Unterschrift:



Prüfer und Verantwortlich: Stachemka Schmalbach Grund für besondere Verantwortung

## Betriebssicherheitsprotokoll

## Ladestufen



1  
 Stadtwerke Schwabisch Gmünd  
 Bürgerstraße 5  
 73526 Schwabisch Gmünd

Protokoll-Nr. :  
 Prüfdatum:  
 Nächste Prüfung:

Leitender: Berndur  
 Schwoß

Hersteller: Mercedes

Heizöl: TN-C-B

Prüfungsort: Erdfristung

Standort: Bahnhof

Prüfungzeit: 6 Minuten

Messgerät: Proctur OMC

Prüfer: Heur Bl. Weida

Produktname: **Heizleitungen**

### Besichtigung:

Steuerung 211	
Isolierblech fest	
ja	
ja	
ja	
nein	
Steuerungslage	
ja	

Die verschleißbar gegen Überlastungsstrom gekennzeichnete Anschlussstellen und korrekte Trennstellen in Ordnung  
 relative vorgeschriebene Sicherung, einseitiger getrennter Null, OÜ, Schutzleiter der Abschaltung gewährleistet  
 Schutz durch Isolierung aller aktiven Teile  
 PE, L und N unverwechselbar getrennter  
 Erdleitung innerhalb der Grenzweite

hier Aus	LO	Mutter- und Anzugsrichtungen
Wegangelassen	LO	Erlangt nicht bestmögliche
Schraubklasse (mm, Nr. etc)	ja	Zugfestigkeit, Nennschlüssel 10.0

### Messergebnisse

Nr.	Messpunkt	Art der Messung	Kriterium	Erfüllt	Ergbnis
1	Erdungsanschluss	Erdleiterfestigkeit	$\leq 1$	Chem	0,93
2	Schutzblech	Schutzblechzustand	$< 1$	Chem	0,12
3	Tür	Schutzblechzustand	$\leq 1$	Chem	0,23
4	Wandspalte	Schutzblechzustand	$< 1$	Chem	0,16
5	RCD FB12	Auslösestrom	30 mA	Chem	25925,9
6	RCD FB12	Auslösezeit	30 ms	Chem	179,226
7		Schleifenwiderstand	$> 399 \text{ A}$	Chem	2309719
8	Mängelbeschreibung:				

Aufgabengebiet: Elektrofach Handl. GmbH

Datum: 08.04.2014

Unterschrift:



Pro und Betriebs-Service für smartere Stromnutzung

				2013	2014	2015	2016				
								Prüfung	Prüfung		
Ladesäulen	Adresse							Eignung einmalig	BetrSich	Kontrolle	Gefährd. Klasse
		Nr.	Typ	kW	Ausfall	Mängel	behalten	nächster Termin			
Bahnhof	Bahnhofstraße 99	1	Mennekes	22	1	FI Auslösung	Hamler	i.O.	Okt. 14	Okt. 14	3
Rathaus	Marktplatz	2	Mennekes	22				i.O.	Okt. 14	Okt. 14	3
Ricardo	Güglingstraße	3	Mennekes	22				i.O.	Sep. 14	Sep. 14	3
TA	Lorcher Str.	4	EBG	22				i.O.	Okt. 14	Okt. 14	3
Stadtwerke Hof	Bürgerstraße 5	5	EBG	22				i.O.	Okt. 14	Okt. 14	3
Stadtwerke Hof	Bürgerstraße 5	6	Mennekes	22				i.O.	Okt. 14	Okt. 14	3
Total	Lorcher Str. 199	7	ABB	55				i.O.	Nov. 14	Nov. 14	3
			Gefährdungsklasse								
außergewöhnlich hohe Beanspruchung		1	1 Monat				in Betrieb				
hohe Beanspruchung		2	3 Monate				Defekt				
erhöhte Beanspruchung		3	6 Monate								
normale Beanspruchung		4	12 Monate								
verringerte Beanspruchung		5	24 Monate								
niedrige Beanspruchung		6	36 Monate								
außergewöhnlich niedrige Beanspruchung		7	48 Monate								

## BEGRIFFE

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGV A3 (alt)	Unfallverhütungsvorschrift
DGUV V3 (neu)	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherungsvorschrift 3
DIN VDE 0100	Installation elektrotechnischer Anlagen
DIN VDE 0100-410	Schutz gegen elektrischen Schlag
DIN VDE 0100-722	Stromversorgung von Elektrofahrzeugen
DIN VDE 01000-10	befähigte Person
TRBS	technische Richtlinie für Betriebssicherheit
TRBS 1203	befähigte Person
EFK	Elektrofachkraft
VEFK	Verantwortliche Elektrofachkraft
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz

## QUELLENVERZEICHNIS

„BetrSichV in der Elektrotechnik“	VDE Verlag 121
„Organisation der Prüfung von Arbeitsmitteln“	VDE Verlag 120
Arbeitsschutzgesetzbuch	
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
EWG	Energiewirtschaftsgesetz
TRBS 1203	technische Richtlinie für Betriebssicherheit
TRBS 1201	technische Richtlinie für Betriebssicherheit
DGU V3 (neu)	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherungsvorschrift 3
DIN VDE 0100	Installation elektrotechnischer Anlagen
DIN VDE 0100-410	Schutz gegen elektrischen Schlag
DIN VDE 0100-722	Stromversorgung von Elektrofahrzeugen
DIN VDE 01000-10	befähigte Person

## ANSPRECHPARTNER

### **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Referat G21 "Elektromobilität"**

Invalidenstraße 44  
10115 Berlin  
E-Mail: ref-g21@bmvi.bund.de

### **Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie (NOW)**

Johannes Pallasch  
Fasanenstraße 5  
10623 Berlin  
Tel.: +49 30 311 611 670  
Fax: +49 30 311 611 699  
E-Mail: johannes.pallasch@now-gmbh.de  
  
www.now-gmbh.de

Für das Themenfeld Infrastruktur beauftragtes Institut:

### **Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM**

Dr.- Ing. Gerald Rausch  
Robert Kuhfuss  
Wiener Straße 12  
28359 Bremen  
E-Mail: gerald.rausch@ifam.fraunhofer.de

www.ifam.fraunhofer.de

## IMPRESSUM

### **Herausgeber:**

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)

### **Erstellt und koordiniert durch:**

NOW GmbH  
Fasanenstraße 5  
10623 Berlin

### **Autoren der Broschüre /**

### **Ansprechpartner für Ladeinfrastruktur, unabhängige Prüfungen, Qualifikationen, Aufbau and Service:**

Florian Hägele, Stadtwerke Schwäbisch Gmünd GmbH  
Detlef Bein, Prüf- und Messtechnik Gesellschaft für innovative Dienstleistungen mbH  
www.pmttec.net

### **Satz und Layout:**

Rebecca Siafaka, Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte  
Materialforschung IFAM

### **Erscheinungsjahr:**

2015

