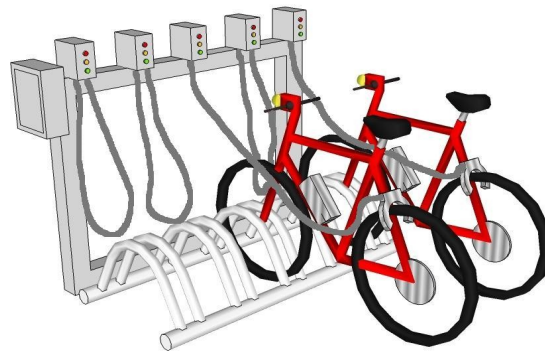
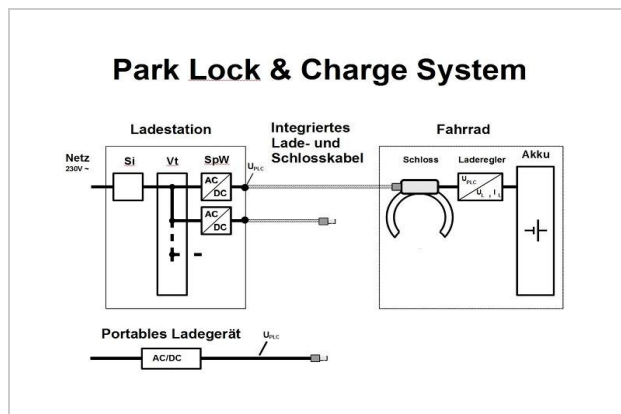


PLC

Park Lock & Charge System für Ebikes



Autor:

Dipl. Ing. (FH) Karl Köckeis

www.voltertinger.de

Park Lock & Charge System

Das Problem

Die Entwicklung und Akzeptanz von Elektromobilität hängt bekanntlich stark von der Infrastruktur, insbesondere von praktischen Lademöglichkeiten ab.

Wohl jeder Elektroradfahrer kennt das: Nach der Fahrt wird das Rad abgestellt, abgesperrt und angekettet, mittels Schlüssel der Akku entriegelt, der Akku herausgezogen, evtl. über mehrere Treppen in die Wohnung geschleppt, in irgend einer Ecke das Ladegerät mit dem Akku verbunden und an eine Steckdose angesteckt. Nach dem Ladevorgang vor der nächsten Fahrt beginnt das gleiche Spiel, diesmal in umgekehrter Reihenfolge. Befinden sich mehrere Elektroräder mit unterschiedlichen Akkus im Haushalt, benötigt man auch mehrere unterschiedliche Ladegeräte. Muss auf längeren Strecken unterwegs nachgeladen werden, muss immer ein passendes Ladegerät mitgeführt werden und ein netter Mitmensch gefunden werden, der eine Steckdose zu Verfügung stellt. Und das möglichst im Trockenen, da die üblichen Ladegeräte nicht für den Außenbereich geeignet sind.

Zu diesem Thema habe ich ein Ladekonzept für Elektroräder erstellt. Ziel meines Ladekonzepts ist es, Ebikes mit den unterschiedlichsten Akkus an der selben Ladestation laden zu können, und dies bei einfachster Handhabung für den Nutzer sowie technisch einfacher und kostengünstiger Ladestationen.

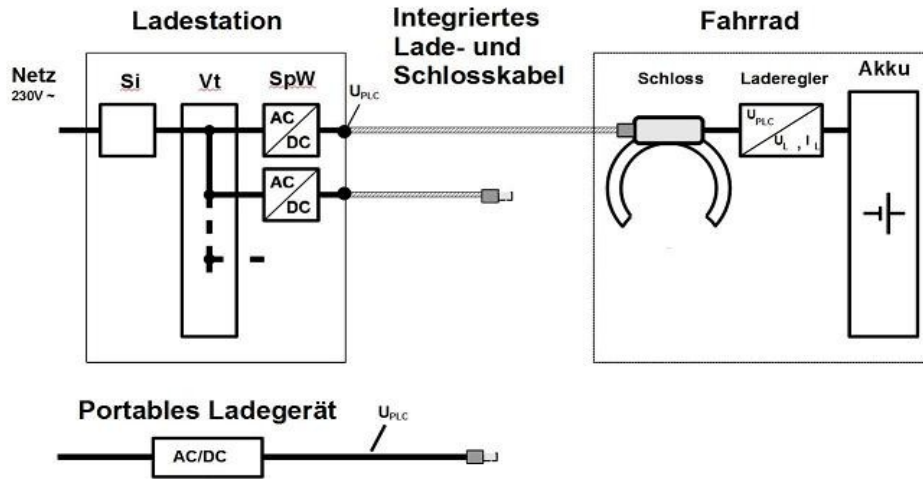
Die Lösung

Das **Park Lock & Charge System** vereinfacht das Laden des Akkus erheblich, in dem es das Abschließen des Fahrzeugs und das Verbinden mit der Ladestation vereint. Mit einem einzigen Handgriff wird das Fahrrad sicher versperrt, gegen Diebstahl gesichert und sicher an die Ladestation angeschlossen mit gleichzeitiger Verriegelung des Ladesteckers.

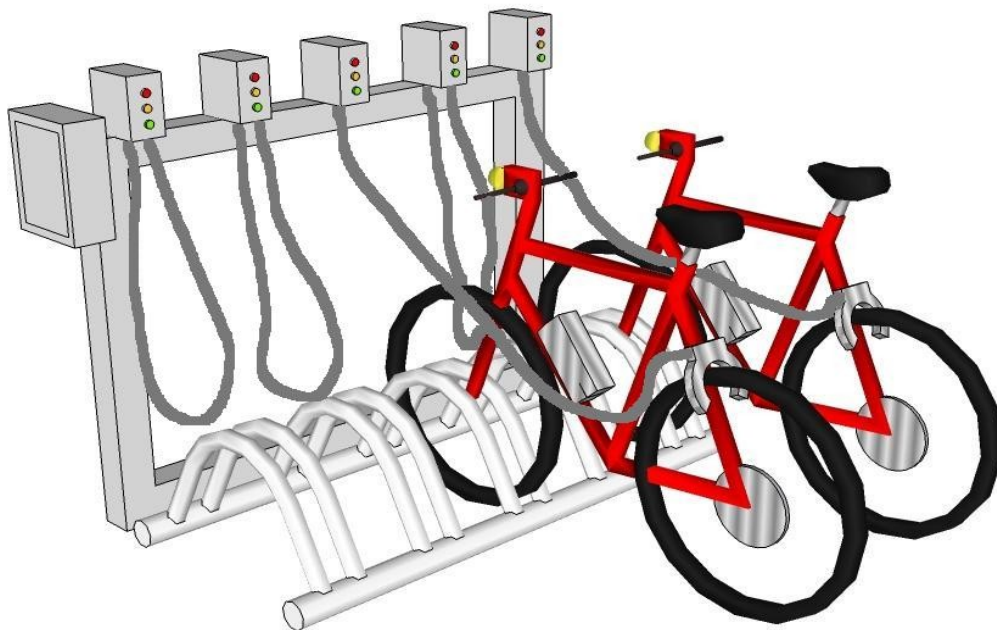
Die Ladestation stellt die einheitliche und evtl. standardisierte PLC-Systemspannung (z.B. 48V) zur Verfügung. Für diese Kleinspannung sind keine besonderen Schutz- und Isolationsmaßnahmen erforderlich. Die Spannung wird über ein integriertes Schloss- Ladekabel sowie einen Schlossbolzen mit integriertem Ladestecker zum Zweirad übertragen. Das eigentliche Ladegerät sitzt in der PLC-Technik am Fahrrad. Dort wird die Systemspannung in die für den Akku erforderliche Ladespannung und den geeigneten Ladestrom umgesetzt.

Das System ist somit für alle Fahrräder geeignet. Hierzu wird das Rad herstellerseitig mit der PLC-Technik ausgestattet bzw. an vorhandenen Rädern nachgerüstet.

Park Lock & Charge System



Funktion



Ausführungsbeispiel

Eigenschaften

einfachste Handhabung für Anwender
sicheres Abstellen und Absperren der Fahrzeuge
sicherer Ladevorgang, verriegelter Ladestecker
Schutz vor Fehlbedienung
Schutz vor Unbefugter Manipulation
für alle Elektrofahrräder geeignet
einfache Nachrüstung möglich, Kompatibilität zu vorhandenem Ladegerät bleibt erhalten

Voraussetzungen

Ladestationen mit einheitlicher Schließ- und Ladetechnik
Fahrrad muss mit PLC-Technik ausgerüstet sein

Aufbau des Systems

Das System besteht aus zwei Teilen: Ladestation und Ladetechnik am Rad.

Die Ladestation beinhaltet neben Netzanschluß, Fi-Schutzschalter, Sicherung und Verteiler ein oder mehrere Netzgeräte, die die einheitliche und evtl. standardisierte PLC-Systemspannung U_{plc} zu Verfügung stellt. Diese Spannung kann z.B. 48V betragen, solche Geräte sind Industriestandard und sind kostengünstig erhältlich. Für diese Kleinspannung sind auch keine besonders hohen Schutz- und Isolationsmaßnahmen erforderlich. Dies ermöglicht einen kostengünstigen und sicheren Aufbau der Ladestation. Die Verbindung zum Rad wird mit einem Schloßkabel mit integriertem Ladekabel hergestellt. Ein Schloßbolzen mit integriertem Ladestecker wird in den fahrradseitigen Teil der Technik gesteckt. Das Schloß- Ladekabel ist an der Ladestation entweder fest angebracht oder wird auch hier steckbar gemacht und das Schloß- Ladekabel als Verlängerungskabel ausgeführt.

Die PLC-Technik am Fahrrad besteht aus einem Schloß mit integrierter Ladebuchse, dem eigentlichen Ladegerät und der Kabelverbindung zum Ladeanschluß des Akkus. Die Systemspannung U_{plc} wird im Laderegler in die für den Akku erforderliche Ladespannung und den geeigneten Ladestrom umgesetzt.

In Fällen, in denen keine PLC-Ladestation zur Verfügung steht, kann zum Laden ein (portables) Netzgerät verwendet werden. Dies muss nur die Systemspannung U_{plc} zur Verfügung stellen und über den Schloß- Ladestecker bzw. einen entsprechenden Adapter verfügen.

Ausblick

Neben der wesentlichen Vereinfachung des Ladevorgangs für den Nutzer steckt in dem System noch weiteres Potential. Durch festlegen eines Standards für die PLC-Systemspannung und Entwicklung eines Standard-Schloß-Ladesteckers könnte jedes Elektrorad an jeder Ladestation, die den Standard unterstützen, aufgeladen werden.