

Ladeinfrastruktur für Elektromobilität

Structure de chargement pour l'électromobilité

Elektromobilität ist momentan in aller Munde, man kann in diesem Zusammenhang von einem regelrechten Medienhype sprechen, der seit 2010 anhält.

Actuellement, l'électromobilité est dans toutes les bouches, on peut parler d'un réel battage médiatique qui persiste depuis 2010.

Von Daniel Spiess

Das Thema ist nicht nur in den Medien omnipräsent, es zeigt sich auch in den Verkaufsstatistiken, wo die Zahlen eine klare Sprache sprechen. Innerhalb von zwei Jahren hat sich die Anzahl elektrobetriebener Fahrzeuge (inkl. Hybridautos) und Fahrräder auf den Schweizer Strassen mehr als verdoppelt. Zum «Auto des Jahres 2012» wurde ebenfalls ein Elektroauto mit Range Extender auserkoren mit der Reichweite eines benzinbetriebenen Wagens. Die Zukunft der Elektromobilität scheint gesichert in Anbetracht der technischen Neuerungen, die die Autobranche angekündigt hat. Auch die Szenarien des Bundesamtes für Energie stimmen optimistisch, die bereits für das Jahr 2020 einen rund 20-prozentigen Anteil an elektrobetriebenen Fahrzeugen voraussagen. Man kann somit mit Recht von einer eigentlichen Zeitenwende auf dem Gebiet der Mobilität sprechen, wo schon längst das elektro-mobilitäts Zeitalter begonnen hat.

De Daniel Spiess

Le thème n'est pas seulement omniprésent dans les médias, il se trouve également dans les statistiques de vente, où les chiffres sont très éloquentes. En l'espace de deux ans, le nombre de véhicules électriques (y compris les hybrides) et de vélos électriques a plus que doublé sur les routes suisses. Une voiture électrique avec Range Extender a également été élue «voiture de l'année 2012», avec la portée d'un véhicule à essence. L'avenir de l'électromobilité semble assuré au vu des nouveautés techniques que le secteur automobile a annoncées. Les scénarios de l'office fédéral de l'énergie sont également optimistes et prévoient déjà une part de 20 % de véhicules électriques pour l'année 2020. On peut ainsi parler à raison d'un réel tournant dans le domaine de la mobilité, où l'ère électromobile a déjà commencé depuis longtemps.





“

Mindestens ein Leerrohr für den Stromanschluss. **Au minimum un tuyau vide pour le branchement électrique.**”





Angaben zum Autor:
Daniel Spiess ist dipl. Elektroinstallateur und arbeitet bei Electrosuisse als Fachstellenleiter Weiterbildung. Im Bereich Elektromobilität hat er umfangreiche Kenntnisse und hält Kurse und Referate zu diesem Thema.

Informations sur l'auteur :
Daniel Spiess est installateur électrique diplômé et travaille chez Electrosuisse en tant que responsable du département de la formation continue. Il dispose de connaissances approfondies dans le domaine de l'électromobilité et effectue des cours et des exposés sur ce thème.

Hauptproblematik: Ladeinfrastruktur

Auch bei Electrosuisse macht sich der Trend hin zur Elektromobilität bemerkbar, indem die Nachfrage nach Weiterbildungsangeboten für diesen Bereich markant angestiegen ist. Das grösste Interesse gilt dabei Fragen rund um die Ladeinfrastruktur. Hier zeigt sich, dass die bisherige Zusammenarbeit zwischen der Fahrzeug- und Elektroinstallationsbranche mehr schlecht als recht funktioniert hat. Dies erklärt auch den Umstand, dass viele Elektroinstallationen den Ladeströmen von batteriebetriebenen Fahrzeugen (BEV)¹ und Plug-In-Hybriden (PHEV) nicht gewachsen sind. Die «letzte Meile», d.h. die Steckdosen und der dazu gehörende Endstromkreis (inkl. Überstromunterbrecher), ist oftmals unterdimensioniert. Die vorhandenen Steckvorrichtungen eignen sich im besten Fall für einen Nennstrom von max. 10 A, jedoch nicht für einen solchen von 16 A, den die Steckverbindungen der Elektrofahrzeuge aufweisen (Tabelle S.13). Dies könnte vermieden werden, indem einerseits die Weiterbildung von Autofachleuten auf diesem Gebiet intensiviert wird und indem andererseits die Zusammenarbeit zwischen der Elektro- und Autobranche verbessert wird.

Unterschiedliche Ladedauer

Probleme im Zusammenhang von Elektrofahrzeugen bereitet nicht nur die ungenügende Ladeinfrastruktur, sondern die oft auch als zu lange empfundene Ladedauer einer Batterie. Etwas plakativ ausgedrückt, ist ein Elektrofahrzeug momentan länger an der heimischen Steckdose angeschlossen als auf den Strassen unterwegs. Die Ladedauer hängt in erster Linie von der Kapazität der Batterie und von deren Ladeleistung ab. Letztere wird wiederum beeinflusst durch die Absicherung des Netzanschlusses, die Leistung des Ladegerätes und durch die Aufnahmefähigkeit der Batterie. Für klein dimensionierte Batterien (z.B. von E-Bikes und E-Scooters) genügen die Ladeleistungen einer konventionel-

len Haushaltsteckdose, um die Batterien in kurzer Zeit zu laden. Bei grösseren Fahrzeugen mit entsprechender Batteriekapazität dauert ein kompletter Ladevorgang wesentlich länger. Dieser geht an einer herkömmlichen 230 V/10 A-Steckdose 12–15 Stunden resp. 7–8 Stunden an einer 230 V/16 A-Steckdose. In der Praxis sind die Batterien jedoch meist nicht vollständig leer zu Beginn des Ladevorgangs, was die Ladedauer entsprechend verkürzt. Abhilfe verspricht die so genannte DC-Schnellladung, wo Gleichstrom mit einer Leistung von 50 kW direkt ab einem stationären Ladegerät über einen separaten Anschluss am Fahrzeug in die Batterie eingespeist wird. So können die Batterien in weniger als 30 Minuten auf etwa 80 % geladen werden. Die Einrichtung solcher Schnell-Ladestationen ist jedoch teuer und dürfte zukünftig auf strategische Stellen entlang der Schweizer Hauptverkehrsachsen begrenzt bleiben. In der Schweiz gab es Ende 2011 noch keine öffentlich zugänglichen Schnell-Ladestationen.

Anforderungen an die Ladeinfrastruktur:

Meldepflicht, Installation, Überprüfung

Die Installation einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge untersteht der Meldepflicht an die Verteilnetzbetreiberin (VNB). Pro Elektrofahrzeug sind eine separate Sicherung und ein separater Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)² Vorschrift. Beim Kauf einer kommerziellen Stromtanksäule empfiehlt sich die Anschaffung eines ausbaufähigen Modells. Bei der Elektroplanung eines Neu- oder Umbaus sollten genügend Leerrohre (2xM25) für die Ladevorrichtungen von Elektrofahrzeugen projektiert werden. Für einen öffentlich zugänglichen Raum empfehlen wir ein Leerrohr des Typs M80. Wird eine bestehende Installation neu zum Aufladen von Elektrofahrzeugen genutzt, sollte sie vorgängig durch eine Elektrofachperson hinsichtlich der voraussichtlichen Belastung überprüft werden.



Problématique principale : l'infrastructure de chargement

Chez Electrosuisse aussi, la tendance à l'électromobilité est remarquable, car la demande d'offres de formation continue dans ce domaine a nettement augmenté. Le plus grand intérêt est porté aux questions relatives à l'infrastructure de chargement. On remarque là que la collaboration existante entre les secteurs de l'automobile et de l'installation électrique a plutôt mal fonctionné. Ceci explique également le fait que de nombreuses installations électriques n'ont pas suivi les courants de chargement des véhicules à batterie (BEV)¹ et hybrides rechargeables (PHEV). Le «dernier pas», c.-à-d. les prises et le circuit terminal correspondant (y compris le disjoncteur de surintensité), est souvent sous-dimensionné. Les connecteurs existants sont adaptés au mieux à un courant nominal de 10 A max., mais pas à un courant de 16 A, qui correspond aux connexions des véhicules électriques (tableau p.13). Ceci pourrait être évité, d'une part en intensifiant la formation continue des techniciens automobiles dans ce domaine, d'autre part en améliorant la collaboration entre les secteurs électrique et automobile.

Des durées de chargement différentes

Les problèmes liés aux véhicules électriques ne sont pas seulement dus à l'infrastructure de chargement insuffisante, mais aussi au temps de chargement de la batterie souvent considéré comme trop long. Dit simplement, un véhicule électrique est actuellement plus longtemps connecté à la prise domestique que sur les routes. La durée de chargement dépend principalement de la capacité de la batterie et de sa puissance de charge. Celle-ci est également influencée par la protection du branchement au secteur, la puissance de l'appareil de chargement et la capacité d'absorption de la batterie. Pour les batteries de petites dimensions (par ex. pour les vélos et scooters électriques), les puissances de charge d'une prise domestique conventionnelle suffisent pour charger les batteries en peu de temps. Pour les véhicules plus grands avec

une capacité de batterie correspondante, un chargement complet dure bien plus longtemps. Avec une prise courante 230 V / 10 A, celui-ci est de 12 à 15 heures, ou de 7 à 8 heures pour une prise 230 V / 16 A. En pratique cependant, les batteries ne sont généralement pas complètement vides au début du chargement, ce qui réduit le temps de chargement en fonction.

Le chargement rapide CC promet une aide, un courant continu d'une puissance de 50 kW étant envoyé directement dans la batterie du véhicule à partir d'un appareil de charge stationnaire par le biais d'une connexion séparée. Ainsi, les batteries peuvent être chargées à environ 80 % en moins de 30 minutes. L'installation de telles stations de chargement rapide est cependant chère et devrait rester limitée à des endroits stratégiques le long des principaux axes routiers suisses. En Suisse, il n'existait encore aucune station de chargement rapide accessible au public fin 2011.

Exigences de l'infrastructure de chargement : obligation de signalement, installation, contrôle

L'installation d'une infrastructure de chargement pour véhicules électriques est soumise à l'obligation de signalement au gestionnaire du réseau de distribution (GRD). Un fusible de sécurité et un disjoncteur de courant de fuite (RCD)² séparés sont obligatoires pour chaque véhicule électrique. À l'achat d'une borne de chargement commerciale, l'acquisition d'un modèle aménageable est recommandée. Lors de la planification électrique d'une construction nouvelle ou d'une modification, suffisamment de tuyaux vides (2 x M25) doivent être prévus pour les équipements de charge des véhicules électriques. Pour un espace accessible au public, nous recommandons un tuyau vide de type M80. Si une installation existante est nouvellement utilisée pour le chargement de véhicules électriques, elle devrait être contrôlée au préalable par un électricien concernant la charge prévue.



Korrekte Platzierung der Steckdose

Im Moment gibt es noch keine Vorschrift in Bezug auf die korrekte Platzierung einer Steckdose für Elektrofahrzeuge. Diese ist jedoch in Planung und wird voraussichtlich Gegenstand der NIN 2015 sein.

«Planen Sie den Stromanschluss für Elektromobile.»

Wir empfehlen eine Steckdose zwischen unterkant 1,0m und 1,5m ab dem Fussboden anzubringen. Jede Steckdose sollte so nahe wie möglich beim Parkplatz, der versorgt werden soll, angeordnet sein. Gehwege oder passierbare Bereiche zwischen Elektrofahrzeug und Steckdose sind unbedingt zu vermeiden, da aufgrund der Kabel eine Stolpergefahr besteht.

Pro Fahrzeug ist eine separate Steckdose oder ein Steckverbinder erforderlich, die mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) geschützt werden müssen.

Elektrofahrzeuge verfügen normalerweise über Kabel von 5 – 7 m Länge. Die dazugehörige «In-Cable-Control-Box» sollte nicht am Kabel resp. an der Steckdose hängen gelassen werden.

Placement correct de la prise

Il n'existe actuellement aucune directive concernant le placement correct d'une prise pour véhicules électriques. Celle-ci est néanmoins prévue et devrait faire partie de la NIB 2015.

«Prévoyez le raccordement électrique pour les véhicules électriques.»

Nous recommandons de placer une prise entre 1,0 m et 1,5 m à partir du sol. Chaque prise doit être placée aussi près que possible de la place de parking devant être alimentée. Les chemins piétons ou zones de circulation entre le véhicule électrique et la prise doivent impérativement être évités, car un risque de trébuchement existe en raison du câble.

Une prise séparée ou un connecteur est requis pour chaque véhicule et doit être protégé par un disjoncteur de courant de fuite (RCD).

Les véhicules électriques disposent normalement de câbles de 5 à 7 m de long. La «In-Cable-Control-Box» correspondante ne doit pas rester accrochée au câble ou à la prise.





Weiterbildungsangebote «Elektromobilität» für Elektrofachleute

03. Mai 2012
Feierabendanlass OF
in Wiedlisbach

19. November 2012
Elektrische Installationen für
Ladeinfrastruktur Elektro-
fahrzeuge, 1-Tageskurs bei
Electrosuisse in Fehrltorf

Offres de formation continue «électro- mobilité» pour les électriciens

03 mai 2012
manifestation de soirée OF
à Wiedlisbach

19 novembre 2012
Installations électriques pour
infrastructure de chargement
des véhicules électriques,
cours d'une journée chez
Electrosuisse à Fehrltorf

Kabelrollen können sich beim Ladevorgang überhitzen, aus diesem Grund raten wir von ihrer Verwendung ab oder das Kabel ganz auszurollen, falls darauf nicht verzichtet werden kann. Für das Laden des Elektrofahrzeugs zuhause bieten verschiedene Hersteller Heim-Ladestationen, «Home Charge Devices», an. Diese gewährleisten eine erhöhte Sicherheit für das Fahrzeug und den Anwender und sind zusätzlich an die Leistungsgrenzen der vorhandenen Netzinfrastruktur angepasst. Der optional eingebaute Stromzähler liefert Informationen zum Energieverbrauch und allfällige Steuergeräte erlauben das Aufladen des Fahrzeugs zu Niedertarifzeiten.

Verrechnen der bezogenen Energie

In Sammelgaragen genügen die vorhandenen Elektroanschlüsse für das Aufladen von höchstens je einem Elektrofahrzeug. Ausserdem wird der Stromverbrauch durch den Allgemeinzähler der Liegenschaft gemessen und allen Mietern paritätisch in Rechnung gestellt. Die Installation separater bewilligungspflichtiger Energiezähler für die Ladesteckdosen ermöglicht in Sammelgaragen eine Berechnung des individuellen Stromverbrauchs.

In öffentlich zugänglichen Räumen wie Einkaufszentren, Restaurants und Firmenparkplätzen könnte als zusätzliche Kundendienstleistung das kostenlose Nachladen von Elektrofahrzeugen angeboten werden.

Les rouleaux de câble peuvent surchauffer au cours du chargement, c'est pourquoi nous vous conseillons de ne pas les utiliser ou de dérouler complètement le câble si vous ne pouvez pas vous en passer.

Pour le chargement du véhicule électrique à la maison, divers fabricants proposent des stations de chargement domestiques, «Home Charge Devices». Celles-ci garantissent une grande sécurité pour le véhicule et l'utilisateur et sont adaptées aux limites de puissance de l'infrastructure de réseau existante. Le compteur intégré en option fournit des informations sur la consommation d'énergie et les éventuels appareils de contrôle permettent de charger le véhicule aux tarifs des heures creuses.

Calcul de l'énergie absorbée

Dans les garages collectifs, les prises électriques disponibles suffisent pour le chargement d'un seul véhicule au plus. En outre, la consommation de courant est mesurée par le compteur collectif de l'immeuble et est facturée à parts égales à tous les locataires. L'installation de compteurs séparés requérant une autorisation pour les prises de chargement permet de calculer la consommation de courant individuelle dans les garages collectifs.

Dans les espaces publics tels que les centres commerciaux, les restaurants et les parkings d'entreprise, le chargement gratuit des véhicules électriques pourrait être proposé comme service supplémentaire au client.



Kein Parkplatz ohne Steckdose. Pas de parking sans prise de courant.”





Elektromobilität bei Electrosuisse




























Als Weiterbildungsinstitution arbeitet Electrosuisse mit anderen Fachorganisationen zusammen mit dem gemeinsamen Ziel einer installationsgerechten, d.h. sicheren Elektrifizierung des Strassenverkehrs in der Schweiz. Neben spezifischen Weiterbildungsangeboten zum Thema Elektromobilität erbringt unser Unternehmen Beratungsdienstleistungen auf diesem Gebiet und wirkt an verschiedenen Informationsveranstaltungen. Zudem werden verschiedene Publikationen wie Merkblätter und Broschüren veröffentlicht.

1 BEV = Battery Electric Vehicle.
2 RCD = Residual Current Device («Reststromschutzgerät»).

L'électromobilité chez Electrosuisse

En tant qu'institut de formation continue, Electrosuisse travaille avec d'autres organisations spécialisées avec pour objectif commun une électrification conforme aux installations, c.-à-d. sûre, de la circulation routière en Suisse. En plus des offres de formation continue spécifiques sur le thème de l'électromobilité, notre entreprise propose des services de conseil dans ce domaine et participe à différentes manifestations d'information. De plus, diverses publications telles que des notices et des brochures sont publiées.

1 BEV = Battery Electric Vehicle.
2 RCD = Residual Current Device («dispositif à courant résiduel»).

Steckdose	 Typ 13	 Typ 23	 Typ 63 CEE 16	 Typ 75 CEE 16
Anwendung	Haushalt	Haushalt	Industrie	Industrie
Normiert in	CH	CH	Europa	Europa
Spannung [V]	230	230	230	400
Strom [A]	10	16	16	16
Mechanische Beanspruchung				
Dauerbetrieb bei Nennlast				
				
				
				

Wahl der geeigneten Steckdose / Choix de la prise appropriée

Beachten Sie:

Die Installation einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge untersteht der Meldepflicht an die Verteilnetzbetreiberin (VNB). Pro Elektrofahrzeug sind eine separate Sicherung und ein separater Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD)2 Vorschrift.

Notez bien :

l'installation d'une infrastructure de chargement pour véhicules électriques est soumise à l'obligation de signalement au gestionnaire du réseau de distribution (GRD). Un fusible de sécurité et un disjoncteur de courant de fuite (RCD)2 séparés sont obligatoires pour chaque véhicule électrique.