

INSTALLATION VON LADEINFRASTRUKTUREN FÜR ELEKTROAUTOS: WAS GILT ES ZU BEACHTEN UND WELCHE BAULICHEN MASSNAHMEN SIND HEUTE ZU REALISIEREN?

Die steigende Zahl von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen stellt spezielle Anforderungen an die benötigte Ladeinfrastruktur. Das Errichten von Ladestationen im privaten wie auch im öffentlichen Bereich wird durch das Erstellen einer gut ausgebauten elektrischen Infrastruktur massgeblich erleichtert. Bei Neu- und Umbauten empfiehlt es sich deshalb, die **grösstmögliche Anzahl an Parkplätzen** so bereitzustellen, **dass sie mit einer Ladeinfrastruktur ausgestattet werden können**. Dafür ist eine ausreichende Anzahl Leerrohre, Trassen und Stromschienen sowie Platzreserven in den Verteilern vorzusehen, um erhebliche Folgekosten einzusparen. In Mehrparteiengebäuden ist abzuwägen, ob jede Ladestation mit einer Verrechnungsmessung ausgestattet werden soll. Zudem ist ab der zweiten Ladestation **bei der Planung das elektrische Lastmanagement zu berücksichtigen**, um teure Lastspitzen zu reduzieren und bei vorhandenen Produktionsanlagen (z.B. Fotovoltaik) den Eigenverbrauch zu erhöhen.

Grundsatz: Zu Hause und am Arbeitsplatz wird empfohlen, das Fahrzeug im Normalfall mit geringen Stromstärken zu laden (langsam). Unterwegs können Schnellladungen erforderlich sein.

Ladearten, Ladestationen, Rohrdurchmesser:

typische Standorte (Beispiele)	Abstell-dauer	Ladeinfrastruktur	Rohr	
zu Hause, am Arbeitsplatz (Einzel- & Doppelgarage, Tiefgarage von Wohnanlagen, Firmenparkplätze)	> 4 h	1 x 16 A / 3.7 kW 3 x 16 A / 11 kW	Mode 2: CEE-Steckdose Mode 3: Ladestation mit festangeschlossenem Ladekabel	M25
unterwegs (Einkaufszentren, Parkhäuser, Kundenparkplätze)	2 – 4 h	3 x 16 A / 11 kW 3 x 32 A / 22 kW	Festangeschlossenes Ladekabel mit Kupplung	M25 M32
unterwegs (Strassenrand, öffentliche Parkplätze)	0 – 2 h	3 x 32 A / 22 kW 3 x 63 A / 44 kW	Festangeschlossenes Ladekabel mit Kupplung	M40 M50
unterwegs, entlang der Hauptverkehrsachsen (Raststätten, Rastplätze)	< 30min	3 x 125 A / 150 kW bis 350 kW	Festangeschlossenes Ladekabel mit Kupplung	M110

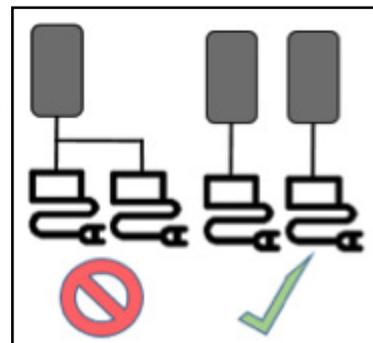


Eine **Ladestation bietet erhöhten Komfort und Sicherheit** für den Anwender und kann an die Leistungsgrenzen der vorhandenen Netzinfrastruktur angepasst werden. Ein optional eingebauter Energiezähler liefert Informationen zum Energieverbrauch. Um der immer grösseren Menge an Ladestationen in Bezug zu Lastmanagementsystemen Rechnung zu tragen empfehlen sich smarte Ladelösungen, welche ein **Kommunikationssystem** enthalten.

Lademodi: Für Mode 3 wird die Ladestation fest mit dem Wechselstromnetz verbunden (NIN 7.22.2.4 Ladebetriebsarten/Mode). Für Mode 2 muss jeder Anschlusspunkt mit mindestens einer Steckdose oder einem Fahrzeugstecker nach SN EN 60309 (z.B. CEE Typ 63, 16 A LNPE) und/oder SN EN 62196 ausgestattet sein. Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke sind nicht geeignet (NIN 7.22.5.5.101 Steckdosen oder Fahrzeugstecker).

Kommunikation: Als Vorbereitung für die Installation von bidirektionalen Ladeinfrastrukturen sowie für das Lastmanagement (Smart Charging) wird die Installation eines Rohrs zur Sicherstellung der Kommunikation zwischen Ladepunkt und Hauptverteiler bzw. Lastmanagementsteuerung empfohlen, sofern diese kabelgebunden und nicht über WiFi, GSM oder Powerline Communication (PLC) vorgesehen ist.

Montage: Die Zuleitung zur Ladestation soll möglichst kurz und so dimensioniert werden, dass bei maximaler Belastung kein wesentlicher Spannungsfall auf der Leitung entsteht (NIN Kap. 5.2.5 Spannungsfall in Verbraucheranlagen). Eine sinnvolle Höhe für die Ladestation ist zwischen 100 cm und 150 cm ab Boden. Bei Parkplätzen im Freien wird empfohlen, ein Schutzdach zu installieren (direkte Sonneneinstrahlung vermeiden). Gehwege oder passierbare Bereiche zwischen Elektrofahrzeug und Anschlusspunkt sind unbedingt zu vermeiden, um eine Stolpergefahr durch die Kabel zu verhindern. Elektrofahrzeuge verfügen üblicherweise über Kabel von 3 bis 5 Meter Länge. Eine Halterung für das Ladekabel erleichtert die Nutzung der Ladeinfrastruktur. Jede Ladestation/Steckdose muss einzeln abgesichert und mit einem eigenen Fehlerstromschutzschalter (FI Typ B) oder einer Kombination der beiden geschützt werden. Je nach Ladestation und Herstellerangaben ist ein spezieller FI-Typ erforderlich. Auf Stecker dürfen nur geringe Zug- und Torsionskräfte wirken (Materialermüdung und Kontaktprobleme). Es wird mindestens der Schutzgrad IP44 empfohlen.



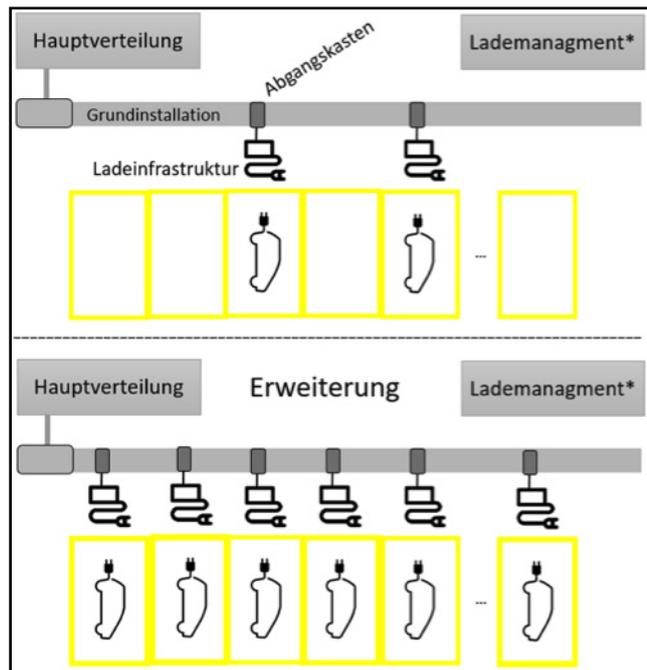
Elektrischer Hausanschluss: Ein bestehender Hausanschluss kann schon durch wenige, gleichzeitig in Betrieb gesetzte Ladestationen überlastet werden. Mit einem elektrischen **Lastmanagement** können teure Lastspitzen reduziert und ein Ausbau des Hausanschlusses vermieden werden. An einem limitierten Hausanschluss kann so trotzdem eine grosse Zahl von Ladestationen betrieben werden.

Netzsymmetrie: In Mehrparteiengebäuden mit mehreren Ladestationen für Elektrofahrzeuge ist zwingend auf eine symmetrische Netzbelastung zu achten. Massnahmen sind mit dem Energieversorger zu koordinieren.



Skalierbare Lösungen (Autoeinstellhallen, Tiefgaragen, Parkhäuser):

Die Installation sollte auf **die maximale gleichzeitige Leistung ausgelegt werden**. Die Erschliessung der Anschlüsse kann mittels Stromschiene, Flachbandkabel, Trasse oder Kabelkanal erfolgen. Dadurch ist die Erneuerung von bestehenden und die Erweiterung mit zusätzlichen Ladestationen jederzeit problemlos möglich. Ab 6 bis 10 Ladestationen ist eine Stromschiene- oder Flachband-Installation flexibler und kostengünstiger. Die Grundinstallation muss so nur einmal erstellt werden. Erweiterungen, Anpassungen und Erneuerungen sind so mit geringem Aufwand möglich. Die Platzierung dieser Installationen und Schutzeinrichtungen in allgemein zugänglichen Bereichen erleichtert die Wartung und Fehlerbehebung in Störfällen erheblich. In öffentlichen Parkhäusern sind Vorkehrungen betr. Abschiessbarkeit und Vandalismus vorzusehen.



Ein *Lademanagement (Intelligenz) ist vorzusehen. Je nach Anbieter/System befindet sich das Lademanagement an unterschiedlichen Stellen (bspw. vorgelagert, im Bereich des Backend, Cloud oder in der ersten Ladestation).

Zugang und Abrechnung: Für die Abrechnung des Stromverbrauchs ist die Installation eines Privatzählers mit MID-Zertifizierung für jeden Ladepunkt möglich (typischerweise innerhalb von Mehrparteiengebäuden). Damit können die Energiekosten für den Ladevorgang dem jeweiligen Benutzer der Station in Rechnung gestellt werden. Dazu wird der Einsatz von Systemen mit Identifikations- und Freischaltfunktionen über Smartphone-App, RFID oder Ladekarte und mit automatischer Zuteilung der Kosten auf die Stromrechnung des Benutzers empfohlen. Ebenfalls möglich ist eine zentralisierte und über alle Ladeinfrastrukturen übergreifende Messung und Verrechnung (Nachteil: keine verbrauchsabhängige Abrechnung pro Nutzer).

Installationsanzeige: Eine Ladeinfrastruktur muss mit einer Installationsanzeige beim Energieversorger gemeldet werden. Ein zusätzliches Anschlussgesuch (Netzurückwirkungen) kann vom Energieversorger eingefordert werden. Sprechen Sie sich vorgängig mit dem Energieversorger ab. Im Aussenbereich kann zudem eine Baubewilligung nötig sein.

Weitere Informationen und Kontakte zu Ladeinfrastrukturpartner:

Swiss eMobility, Maulbeerstrasse 10 3001 Bern
 Tel. +41 (0)58 827 34 09 info@swiss-emobility.ch

