

„Tanken“ in Zeiten der E-Mobilität



Wissenswertes zur Frage, wie der Strom ins Auto kommt

Lade-Techniken

- über Kabel
- kabellos
- Batterietausch

Lade-Orte

- zuhause
- „halböffentlich“
- öffentliche Stationen

Lade-Arten

- Spannung
- Stromstärke
- Ladedauer



Laden über Kabel

Welche Stecker, Steckdosen und Ladestationen werden allgemein üblich sein? In Europa setzt sich das Steckersystem vom Typ 2 durch. Spezielle Ladekabel mit diesem Stecker auf der Fahrzeugseite passen in handelsübliche 230-Volt-Steckdosen, in 400-Volt-Starkstrom-Anschlüsse und in fest verdrahtete Ladestationen (freistehende „Stromzapfsäule“ oder „Wallbox“).



Batterietausch

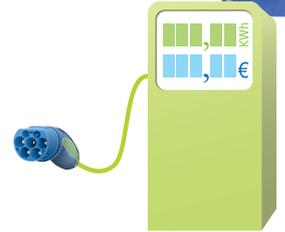
Obwohl der Batterietausch eine schnelle Art des „Betankens“ ist, setzt er sich momentan nicht durch:

Der Batterietausch ist technisch aufwändig, setzt eine Standardisierung der Batterien und flächendeckende Wechselstationen voraus.



Kabelloses Laden durch Induktion

Noch Zukunftsmusik, aber zahlreiche Vorteile machen es interessant, diese Technologie schon jetzt mitzudenken: An einem Ladeplatz (zum Beispiel Garage, Parkplatz, Fahrspur) ist eine Spule im Boden oder der Wand verborgen, eine zweite befindet sich im Fahrzeug. Zwischen beiden wird ein elektromagnetisches Feld zur Energieübertragung erzeugt, ohne dass eine Berührung notwendig ist. Die Ladetechnologie funktioniert bei jedem Wetter (Regen, Eis und Schnee) komfortabel ohne „Kabelsalat“.





Laden im privaten Raum: Ladeinfrastruktur in der eigenen Garage oder auf dem firmeneigenen Parkplatz haben den Vorteil, das lange Standzeiten genutzt werden können. Die Anschaffungskosten sind verhältnismäßig niedrig (etwa 1.000 Euro); solche Anlagen werden in der Anfangsphase überwiegen.



Laden im halböffentlichen Raum: Laden bei Dritten (Einkaufszentren, Parkhäusern, Gaststätten etc.), die das Laden in ihrem Raum anbieten, werden mit wachsender Nachfrage zunehmen. Es setzt jedoch ein Abrechnungssystem voraus und ist damit für den Anbieter mit deutlich höheren Investitionen verbunden (etwa 2.000 Euro).



Laden im öffentlichen Raum: Neben den privaten wird das Laden in öffentlich zugänglichen Bereichen (kommunale bzw. öffentliche Parkflächen) immer wichtiger werden. Von Carsharing (Stadt mobil, Car2go, Flinkster etc.) bisher schon genutzt, sind Investitionskosten von mehr als 3.000 Euro hier am höchsten.

Überall Strom tanken?

Identifikationsnummern für Kunden, Ladesäulen-Betreiber und Stromanbieter sollen das Laden vereinfachen.

Bisher konnte nur an Ladesäulen des (Strom-)Anbieters Energie getankt werden, bei dem ein Vertrag abgeschlossen worden ist. Die individuelle Identifikationsnummer soll Datenaustausch und Abrechnung (ähnlich der Abrechnung von Handyverträgen) künftig erleichtern.

Die technischen und rechtlichen Vorbereitungen für solche ID-Nummern zum Stromtanken machen große Fortschritte.

Strom beim Fahren selbst erzeugen?

Jeder Bremsvorgang setzt Energie frei. Diese Bewegungsenergie kann durch *Rekuperation* (Rückgewinnung) als elektrische Energie zurückgewonnen werden. Sie kann entweder ins Stromnetz zurückgespeist werden (zum Beispiel bei Oberleitungsbussen) oder bei Elektrofahrzeugen in eingebaute Speicher.

Rekuperationsbremsen werden bereits seit den 1900er-Jahren bei Zahnrad- und Eisenbahnen eingesetzt. Seit einigen Jahren findet sich diese sogenannte Nutzbremse auch in Autos.

Welche Art des Ladens dauert wie lange?

Spannungen, Stromstärken, Leistungen und Dauer unterscheiden die derzeit kabelgebundenen Ladepraktiken. Die Laderegulung beschreibt die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Steckdose. Beispiele für eine 16 kWh Batterie:

	SPANNUNG	STROMSTÄRKE	LEISTUNG	LADE-REGELUNG	LADEDAUER einer 16 kWh-Batterie
	230 Volt-Steckdose Wechselstrom	13 Ampere	3 Kilowatt	BMW-Modul im Ladekabel	6 - 8 Stunden
	230 oder 400 Volt 1- oder 3-phasig	16 (und 32) Ampere	11 Kilowatt	PWM-Modul in der Ladestation	1,5 Stunden
	Gleichstrom	150 Ampere	60 Kilowatt	in der Ladestation	0,2 Stunden

Quelle: Elektro Technologie Zentrum Stuttgart

Lade-Dauer: hängt immer von der Leistung der Ladestation und des Ladereglers des Fahrzeuges ab.

Lade-Kosten: 100 Kilometer kosten für die Kompaktklasse (bei einem Verbrauch von 18-20 kWh/100 km) und einem für Privatverbraucher üblichen Tarif von 25 Cent/kWh 4 Euro.

Leitungen und Anschlüsse müssen vom Fachmann ausgelegt und installiert werden. Die Prüfung alter Stromleitungen in Privathaushalten ist daher vor dem Laden ratsam.

Ist Fahren mit Strom sinnvoll?

Wird der Strom regenerativ erzeugt, trägt es zur CO₂-Einsparung bei und leistet einen Beitrag zum Klimaschutz.

Gibt es ausreichend Strom?

Wenn im Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind, werden sie gerade einmal 0,6 Prozent des deutschen Gesamtverbrauchs an Strom benötigen.

Ausgewählte Materialien zur Elektromobilität bei der IG Metall: www.bw.igm.de/news/

Weiterführende Informationen: www.schauwerkstatt-bw.de/
<http://schauenster-elektromobilitaet.org>

Das Projekt Schauwerkstatt wird im Rahmen des „Schaufenster Elektromobilität“ mit Mittel des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert.

V.i.S.d.P. Roman Zitzelsberger, Bezirksleiter IG Metall Baden-Württemberg, Stuttgarter Straße 23, 70469 Stuttgart, + www.bw.igm.de

Redaktion: Christa Lang, Sibylle Schmid

Gestaltung: INFO & IDEE, Ludwigsburg