



AUDI AG
Kommunikation Produkt und Technologie
Auto-Union-Straße 1
D-85045 Ingolstadt
Pressekontakte: www.audi-mediacyenter.com

Technik-Lexikon

Stand: November 2018

Ladetechnologien

Audi bietet ein ganzheitliches und verlässliches Ladeangebot mit intelligenten Lösungen für zu Hause und unterwegs. Wechselstrom, Gleichstrom, AC-Laden, DC-Laden – wir erklären die Unterschiede.

Übersicht

- ▶ AC-Laden
- ▶ Audi Wireless Charging
- ▶ DC-Laden
- ▶ Drehstrom
- ▶ Gleichstrom
- ▶ Wechselstrom



AC-Laden

Ob im Haushalt oder an der Ladesäule – beim Laden eines Elektroautos mit Drehstrom über den in Europa gängigen Typ 2-Stecker ist die Leistung zumeist auf 22 kW, in einigen Fällen auf 43 kW beschränkt. Dabei bildet auch das AC-Ladegerät im Auto einen limitierenden Faktor: Sein Gleichrichter, der den Drehstrom in Gleichstrom für die Batterie umwandelt, kann nur eine bestimmte Leistung – gemessen in kW – verarbeiten. Je höher dieser Umsatz ist, desto mehr Abwärme produziert er, was den Wirkungsgrad verschlechtert. Um die so verursachten Verluste möglichst gering zu halten, ist das Drehstrom-Ladegerät des Audi e-tron in den Niedertemperatur-Kühlkreislauf eingebunden.

Audi Wireless Charging

Per Audi Wireless Charging (AWC) lässt sich die Batterie einiger Audi e-tron-Modelle in naher Zukunft induktiv laden. Bei dieser neuen Komfort-Ladetechnologie induziert eine Bodenplatte eine Wechselspannung in der Sekundärspule, die im Auto unter der Vorderachse montiert ist. Hat der Fahrer sein Auto mithilfe der visuellen Einparkhilfe im MMI über der Bodenplatte positioniert, fährt die Ladespule der Ladestation automatisch nach oben und der Ladevorgang mit 3,6 kW startet.

Das magnetische Wechselfeld induziert über den Luftspalt hinweg eine Wechselspannung in der Sekundärspule im Boden des Autos. Der Wechselstrom wird mit der integrierten Elektronik in Gleichstrom umgewandelt und ins Hochvolt-Bordnetz eingespeist. Der Wirkungsgrad liegt bei mehr als 90 Prozent vom Netz zur Batterie. Sobald die Batterie vollgeladen ist, endet der Ladevorgang selbsttätig und die Spule der Ladestation wird automatisch eingefahren. Der Fahrer kann den Vorgang auch jederzeit unterbrechen.

Die AWC-Technologie eignet sich ideal für die Garage oder den Büro-Parkplatz. Regen oder eine dünne Schneeschicht beeinträchtigen den Betrieb nicht – die Technologie ist auch für den Außeneinsatz geeignet und durch eine Verschraubung im Boden diebstahlsicher. Weil sich das magnetische Feld nur dann aufbaut, wenn ein Auto über der Platte positioniert und der Ladevorgang aktiv ist, stellt es keine Gefahr für Menschen oder Tiere dar. Eine Metallobjekt-Erkennung und ein mechanischer Einklemmschutz runden das Sicherheitskonzept ab.

DC-Laden

Beim Laden mit Gleichstrom spielt das AC-Ladegerät im Auto keine Rolle: Der Strom fließt vom DC-Ladegerät, das in die Säule integriert ist, über den CCS-Stecker (Combined Charging System) direkt in die Batterie. Das ermöglicht hohe Leistungen, wobei jedoch durch die Innenwiderstände in der Batterie auch hier Wärme entsteht. Audi kühlt die Hochvolt-Batterie während des Ladevorgangs und erreicht dadurch an den DC-Schnellladesäulen, etwa im Ionity-Netz, bis zu 150 kW Ladeleistung.



Ab einem Lade-Level von etwa 80 Prozent verlangsamt sich bei jeder Lithium-Ionen-Batterie die Ladegeschwindigkeit deutlich. Beim Gleichstrom-Schnellladen spricht man auch vom High Power Charging (HPC).

Drehstrom

Bei Drehstrom handelt es sich um dreiphasigen Wechselstrom, dessen Phasen um je 120 Grad zueinander versetzt sind. Das erlaubt die kontinuierliche Leistungsübertragung und den Aufbau starker Drehfelder. Weltweit betreiben die Energieversorgungsunternehmen ihre Netze mit Drehstrom, weil er sich einfach transformieren lässt. Im Haushalt werden größere Verbraucher wie Küchenherde an die roten fünfpoligen Drehstromsteckdosen mit 400 Volt Spannung angeschlossen. Die Stromstärke beträgt zumeist 16 oder 32 Ampere, die entsprechende Leistung 11 beziehungsweise 22 kW.

Gleichstrom

Beim Gleichstrom (englisch Direct Current, DC) fließt der Strom immer vom Pluspol zum Minuspol, ohne dass sich seine Polarität ändert. Batterien und Akkus, etwa im Handy, stellen Gleichstrom bereit, elektronische Geräte wie Fernseher – gegebenenfalls mit eingebauten Wandlern für unterschiedliche Spannungsniveaus – werden damit betrieben. Zudem ermöglicht Gleichstrom die verlustarme Übertragung sehr hoher Leistungen über lange Strecken. Auch die Lithium-Ionen-Batterie des Audi e-tron liefert beim Entladen Gleichstrom beziehungsweise benötigt diesen beim Laden.

Wechselstrom

Wechselstrom (englisch Alternating Current, AC) kommt aus den konventionellen Schuko-Steckdosen im Haushalt. Sie liefern dauerhaft 10 und kurzzeitig 16 Ampere Stromstärke, bei 230 Volt Spannung ist die Leistung auf 2,3 beziehungsweise 3,6 kW begrenzt. In einer AC-Leitung wechseln die Elektronen kontinuierlich ihre Richtung mit einer Frequenz von 50 Hz, also 50mal pro Sekunde. Dieses Auf und Ab wird als Phase bezeichnet. 230 Volt-Wechselstrom ist einphasig.