

Mit Sicherheit in guten Händen!



Verkehrswacht und die Elektromobilität

Dipl.-Ing. Ralf Pertig

Dipl.-Ing Achmed Leser

Wer kennt das noch?



Historie des Elektroautos

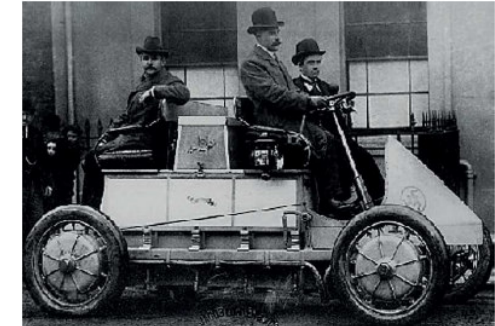
Warum elektrisch angetriebene Kfz jetzt?

Elektroautos gab es bereits weit vor 1900

- Problematik, genügend elektrische Energie schnell für ausreichende Reichweite zu speichern

Verdrängt durch Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor

- Große Reichweite durch Betankung
- Förderung durch große Mineralöl-Konzerne
- Ausstoß von „giftigen“ Abgasen und von CO₂
- Erderwärmung auf Grund des CO₂-Ausstoßes



Quelle: wikipedia



Quelle: Norbert Schmitzler

Historie des Elektroautos



- Die Idee eines Elektroauto ist keineswegs eine Antwort auf den menschlich verursachten Klimawandel oder Resultat neuer Technologien oder Vordenker von heute. Vielmehr wurde ab dem Jahr 1821 schon fleißig an den ersten Modellen gebastelt, und das mit Erfolg. [Michael Faraday](#), ein englischer Naturforscher, präsentierte damals die Wirkungsweise des Elektromagnetismus mit kontinuierlicher Rotation, also den Grundfunktionen jedes Elektroautos.
- Der Kerngedanke war damit ins Leben gerufen und beeindruckende Bilder zeugen von den ersten Modellen im 19. Jahrhundert, welche darauf basierend von mehreren Innovatoren hergestellt wurden. **Als erste Blütezeit des Elektroautos gelten die Jahre zwischen 1896 und 1912, wo etwa in den USA bereits 34.000 Elektroautos zugelassen waren. Die Anzahl der benzinbetriebenen Kraftfahrzeuge lag insgesamt betrachtet damals bei nur 22 %.**
- Öl war aber billiger. Dieses Faktum sorgte etwa 1910 für den Rückgang der Elektrofahrzeuge und den Beginn der Ära der Vergaserkraftstoffe. Bis zur Ölkrise in den 1990er-Jahren, wo die Motivation zur Weiterverfolgung des Grundgedankens eines elektrischen Antriebs bei der individuellen Mobilität für eine Renaissance des Elektroautos sorgte.
- Das Elektroauto Comeback wurde unter anderem von General Motors, Nissan, Peugeot, Citroën und Honda aktiv angenommen. Ab dem Jahr 2003 spricht man von einer neuen Stufe bei der Entwicklung und der Verbreitung. Kaum noch ein namhafter Autobauer mischt nicht mit, die Innovationen im Bereich der neuen Elektroautos lassen sich auch ohne detaillierte Schilderung erahnen.

Sensibilisierung für Elektromobilität



Sensibilisierung für Elektromobilität



E-Scooter



wichtigsten Fragen zum E-Scooter



■ Was ist der Unterschied zwischen einem E-Roller und einem Elektro-Scooter?

Aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt heißt "Scooter" nichts anderes als "Roller". Kein Wunder also, dass Verwirrung zu den Unterschieden dieser zwei Begrifflichkeiten bestehen. Bei der Elektrovariante sind mit "E-Scooter" aber weniger Mofas oder Seniorenmobile gemeint, sondern explizit die **von den Tretrollern abstammenden Modelle**. Sie sind leicht, äußerst kompakt und lassen sich problemlos in Bus und Bahn transportieren. Jedoch fallen sowohl **E-Scooter als auch E-Roller je nach Maximalgeschwindigkeit modellabhängig unter die Begriffe Elektrokleinstfahrzeug, Mofa oder Kraftrad.**

wichtigsten Fragen zum E-Scooter



■ Ab welchem Alter dürfen Erwachsene oder sogar Kinder ein E-Scooter fahren?

Für die Fahrt mit einem E-Scooter mit Straßenzulassung und einer Geschwindigkeit **bis 20 km/h ist ein Mindestalter von 14 Jahren** erforderlich. Schnellere E-Scooter mit Straßenzulassung **bis 25 km/h** dürfen nur mit der **Mofa-Prüfbescheinigung** gefahren werden. Diese kann abhängig vom Bundesland **ab 15 oder 16 Jahren** erworben werden. Ab dem **16. Lebensjahr** kann zudem die **Führerscheinklasse AM und B** erworben werden, die die Fahrt mit E-Scootern **bis 45 km/h** erlaubt.

wichtigsten Fragen zum E-Scooter



■ Wo darf man mit einem E-Scooter fahren?

E-Scooter mit Straßenzulassung sind im **öffentlichen Verkehr** gestattet. Das Befahren von Radwegen mit dem E-Scooter ist somit nicht erlaubt. **Radwege** dürfen in diesem Fall **nur von sogenannten Elektrokleinstfahrzeugen mit ABE** befahren werden, die nicht schneller als 20 km/h fahren können. Unabhängig von der möglichen Geschwindigkeit, sind **E-Scooter ohne Zulassungsbescheinigung nicht im öffentlichen Verkehr zugelassen, sondern für private Grundstücke wie Freizeitflächen, Campingplätze, Firmengelände etc. gedacht.**

wichtigsten Fragen zum E-Scooter



■ Muss ich beim E-Scooter-Fahren einen Helm tragen?

Sobald eine **Führerscheinpflicht** für das E-Scooter-Modell besteht, ist das **Tragen eines Helms erforderlich**. Davon ausgenommen sind Elektro-Scooter bis 20 km/h.

wichtigsten Fragen zum E-Scooter



VGT Goslar 2023 AK V:

Fahrverbot statt Führerscheinentzug bei einmaliger E-Scooter-Alkofahrt

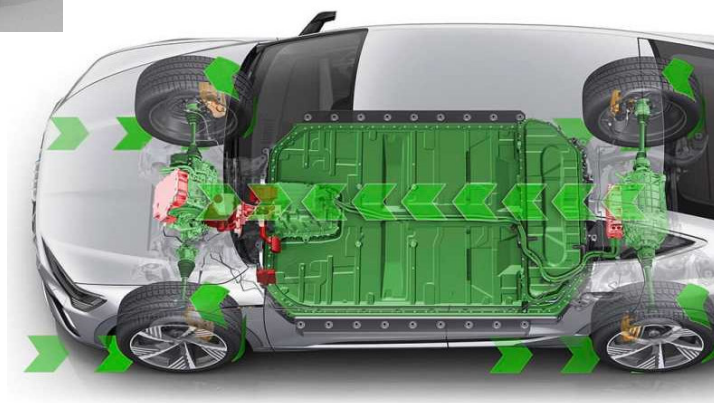
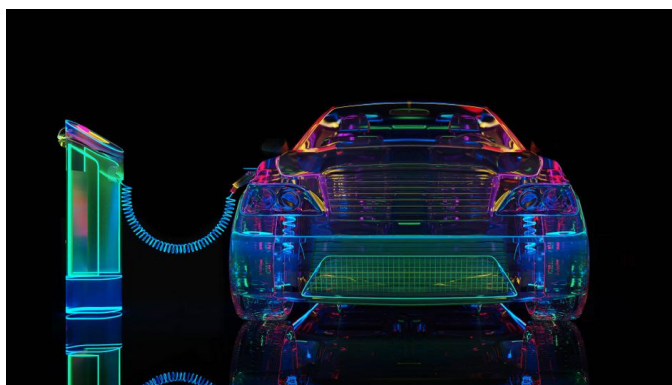
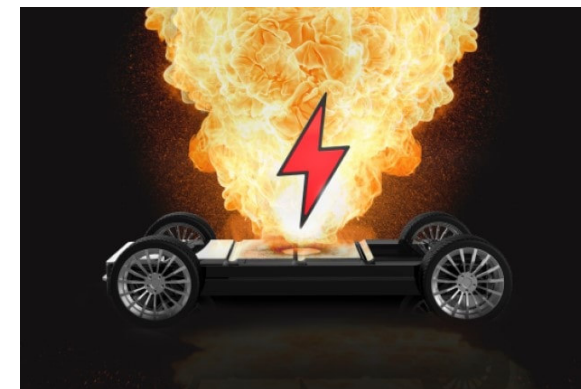
- 1.** Der Arbeitskreis empfiehlt, die Alkohol-Grenzwerte für E-Scooter von 0,5-Promille (Ordnungswidrigkeit) und 1,1-Promille (Straftat) beizubehalten.
- 2.** Es wird begrüßt, dass Verleiher von E-Scootern auf eine korrekte und verkehrssichere Nutzung, insbesondere ohne Einfluss berauschender Mittel, nachdrücklich hinwirken. Darüber hinaus wird eine enge Zusammenarbeit zwischen Verleihunternehmen und Polizeibehörden sowie weiteren Partnern der Verkehrssicherheitsarbeit zur Unfallprävention empfohlen. In die Unfallpräventionsarbeit sind die privaten E-Scooter-Nutzer einzubeziehen.

wichtigsten Fragen zum E-Scooter

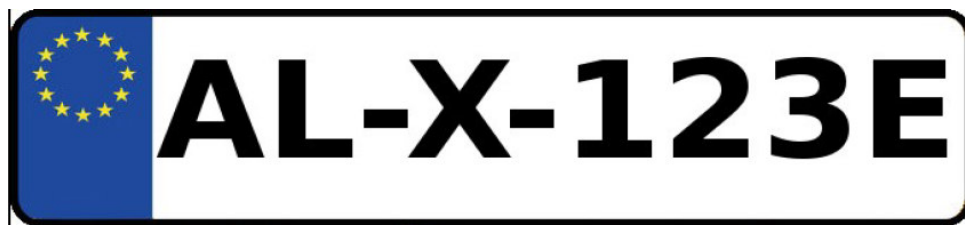


3. Der Arbeitskreis empfiehlt dem Gesetzgeber, § 69 Abs. 2 StGB dahingehend zu ändern, dass die Regelvermutung für eine Entziehung der Fahrerlaubnis bei einer Trunkenheitsfahrt (§ 316 StGB) mit einem fahrerlaubnisfreien Elektrokleinstfahrzeug (z. B. E-Scooter) nicht greift; er hält die Verhängung eines Fahrverbotes (§ 44 StGB) grundsätzlich für ausreichend. Es bleibt Aufgabe der Fahrerlaubnisbehörde, die Fahreignung nach Maßgabe des geltenden Rechts in diesen Fällen zu prüfen.
4. Die Anforderungen an die Fahreignung für fahrerlaubnisfreie Fahrzeuge und die möglichen Maßnahmen der Fahrerlaubnisbehörde bei Ungeeignetheit sind nicht hinreichend klar geregelt. Der Arbeitskreis schließt sich der Aufforderung des Bundesverwaltungsgerichts in seinem [Urteil](#) vom 4. Dezember 2020 (3 C 5.20) an, der Gesetz- und Verordnungsgeber möge hier für Klarheit sorgen.

Elektroauto



Wie erkenne ich ein E-Fahrzeug?



Wie erkenne ich ein E-Fahrzeug?



Elektroauto – was ist das?



- Einfach gesagt: Anstelle eines mit Benzin- oder Diesel betriebenen Motors findet sich ein Elektromotor als Antrieb. Das können einer, aber auch mehrere sein. Als solcher benötigt der Motor eine Batterie, die wie alle Batterien für ihre Funktionsfähigkeit vor dem Betrieb aufgeladen werden muss. [Diese nennt man Akkumulator.](#)
- Für den Besitzer bedeutet das konkret, anstatt Tankfüllungen mit Benzin oder Diesel zu erwerben, das Fahrzeug schlicht aufzuladen. Auf diese Weise kann man der Umwelt, zumindest theoretisch, die daraus resultierenden CO₂-Emissionen ersparen. Außerdem bietet sich eine hohe Kostenersparnis an – grundsätzlich. So die Theorie – doch dazu stellen sich viele Fragen.
- Bei jeder Auseinandersetzung mit einem Thema sollte man einige Eckpunkte der Historie kennen. Dies deshalb, weil die Entwicklung in die Gegenwart führt und sich dadurch der jeweils aktuelle Stand erklären lässt. Ein bloßes „*Wer, wie, was*“ mag vieles erzählen können, Hintergründe bleiben dabei aber meist ausgeblendet

Was ist der Unterschied zwischen Hybrid und Elektrofahrzeug?

Der entscheidende Unterschied zwischen Elektro- und Hybridautos liegt darin, dass ein **Elektroauto** allein durch Strom betrieben wird. In einem Hybridfahrzeug wird der konventionelle kraftstoffbetriebene Verbrennungsmotor mit einem Elektromotor kombiniert. Hier können in der Regel rein Elektrisch, mit Verbrenner, oder in Kombination das Fahrzeug angetrieben werden



Die Vor- und Nachteile des Elektroautos von heute



- Die Vorteile eines Elektroauto sind nicht so rasch geschildert. Kurz gesagt liegen sie in der Ökobilanz allgemein, in der Emissionsfreiheit vor Ort im Betriebsgebiet, in einem hohen Drehmoment ab den ersten Umdrehungen, einem leisen Betrieb und kaum ein Bedarf an Wartungen. Damit fallen Rechnungen für die Werkstatt weg, die ansonsten unvermeidbar wären, weg.
- Es geht eine weitere Kostenersparnis bei der Verwendung einher, die sich natürlich auch aus dem Verzicht auf fossile Antriebsstoffe ergibt. Nun bedarf es noch eines fundierten Eindrucks über die faktische Ökobilanz beim Betrieb und damit jenem Umstand, der als größter Vorteil dieser – aus unserer Sicht innovativen Änderung – allgemein gilt

Die Vor- und Nachteile des Elektroautos von heute



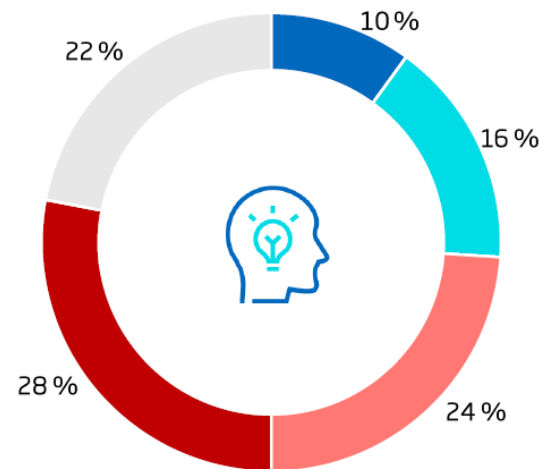
- Die Nachteile liegen einmal in hohen Anschaffungspreisen, wobei der Umstand, dass der Gebrauchtwagenmarkt noch nicht besonders viel Auswahl belässt, sich vielleicht am intensivsten auswirkt. Schlicht und einfach: Nicht jeder kann und will sich einen Neuwagen anschaffen. Im abschließenden Resümee werden aber die Möglichkeiten und Vorteile für kleinere Budgets aufgezeigt. Vorab kann durchaus gesagt werden: Wo ein Wille ist, ist auch ein Weg.
- Zudem führt zusätzlicher Umstand bei dem Einen oder Anderen zu Bedenken: Auf Langstrecken muss genauso vorab jeder nötige Ladevorgang eingeplant werden. Denn ein Anfahren von zufällig am Weg gelegenen Tankstellen ist nicht so locker möglich als würde man Benzin oder Diesel benötigen.
- Ein Blick auf die Karte der Ladestationen ist unvermeidbar, aber nicht allzu schwierig und auch interessant. Einzurechnen ist vor allem die benötigte Zeitspanne für eine Vollaufladung. Wer ein Elektroauto mit einer Reichweite bis zu 500 km für eine Strecke von 1.000 km hat, kann dies während einer Übernachtung oder ausgiebigeren Pause locker bewältigen. Grundsätzliches über Auflade-Möglichkeiten findet sich etwa [hier](#).

Marktentwicklung

Jede:r Vierte erwägt Kauf eines Elektroautos

Nur rund jede:r vierte Befragte denkt ernsthaft über die Anschaffung nach.

- Sehr wahrscheinlich
- Eher wahrscheinlich
- Eher unwahrscheinlich
- Sehr unwahrscheinlich
- Kaufe kein Auto/weiß nicht



Frage: Wie wahrscheinlich ist es, dass das nächste Auto, das Sie kaufen, ein Elektroauto ist?
Basis: Alle Befragten (n=1.000)

Marktentwicklung

Antriebsart

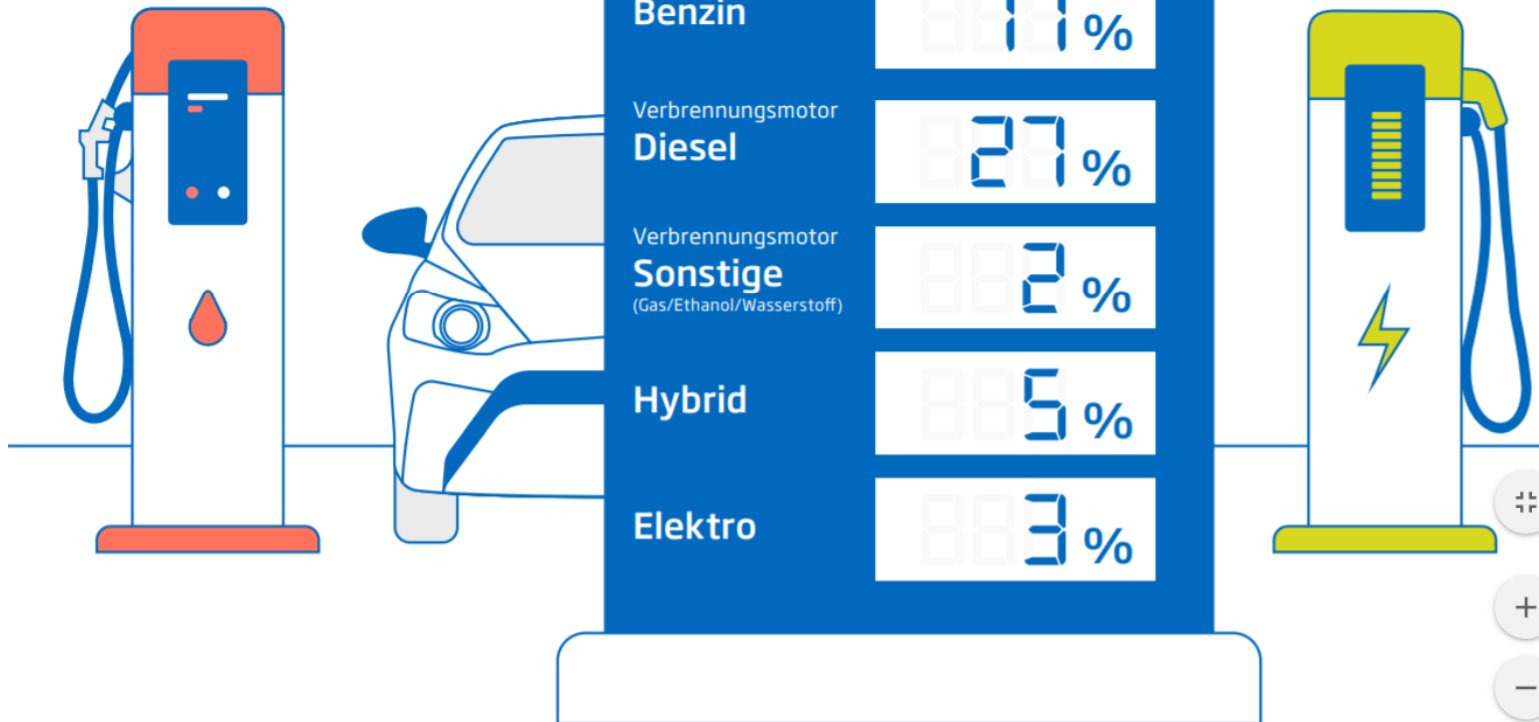
Verbrennungsmotor
Benzin 877%

Verbrennungsmotor
Diesel 827%

Verbrennungsmotor
Sonstige 882%
(Gas/Ethanol/Wasserstoff)

Hybrid 885%

Elektro 883%



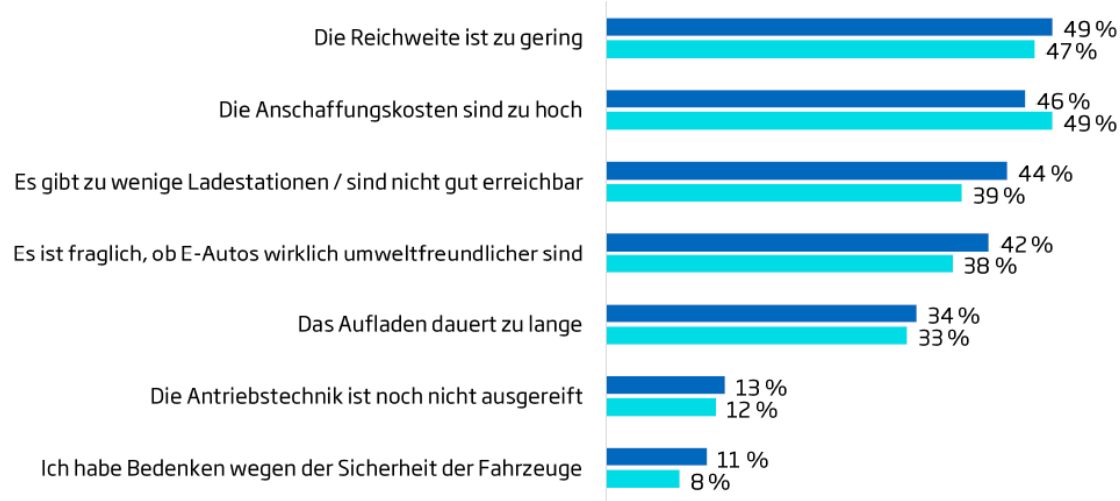
Frage: Welche Antriebsart hat Ihr Fahrzeug?

Marktentwicklung



Reichweitenangst und Kosten bleiben Hindernis

Welche Faktoren sprechen derzeit gegen die Anschaffung eines Elektroautos?



■ 02/2022
■ 01/2020

Frage: Unabhängig davon, ob Sie sich vorstellen konnten, ein Elektroauto zu kaufen oder nicht: Was spricht aus Ihrer Sicht generell dagegen, sich zurzeit ein Elektroauto zu kaufen? Basis: Alle Befragten (n=1.000)



Entwicklung des Individualverkehrs

Neu: Modularität und Vernetzung für IÖPGV

(Individuell-öffentlicher Personen und Güterverkehr)



Fern



Individualverkehr

Mitfahrzentrale
Privater Pkw

Carsharing

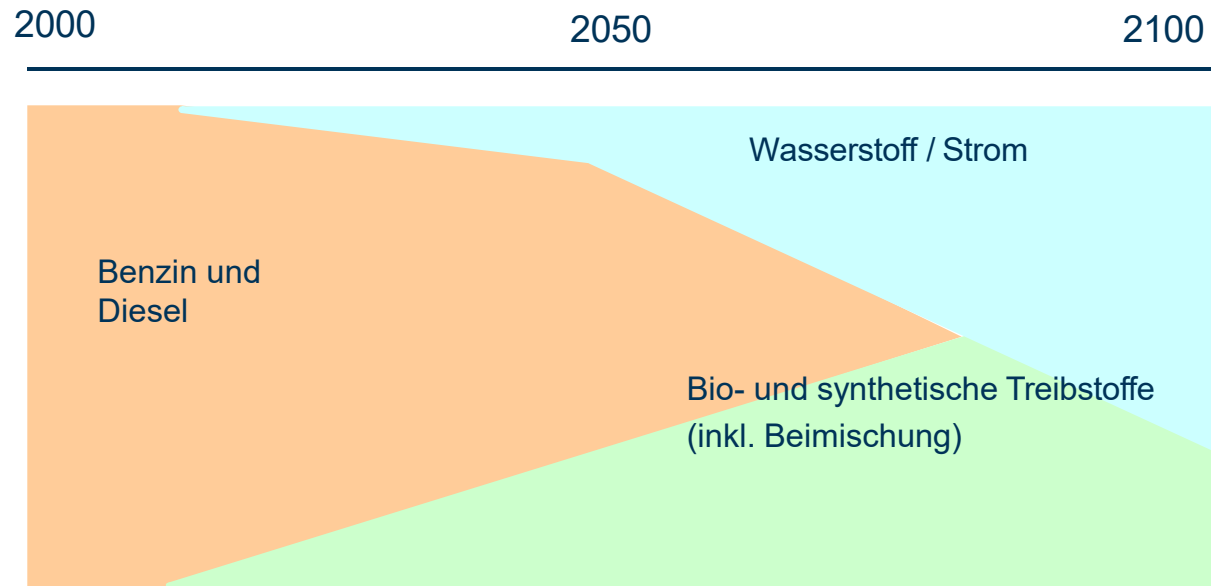


Nahfeldverkehr

Verkehrstechnisch zu erschließen

Nah

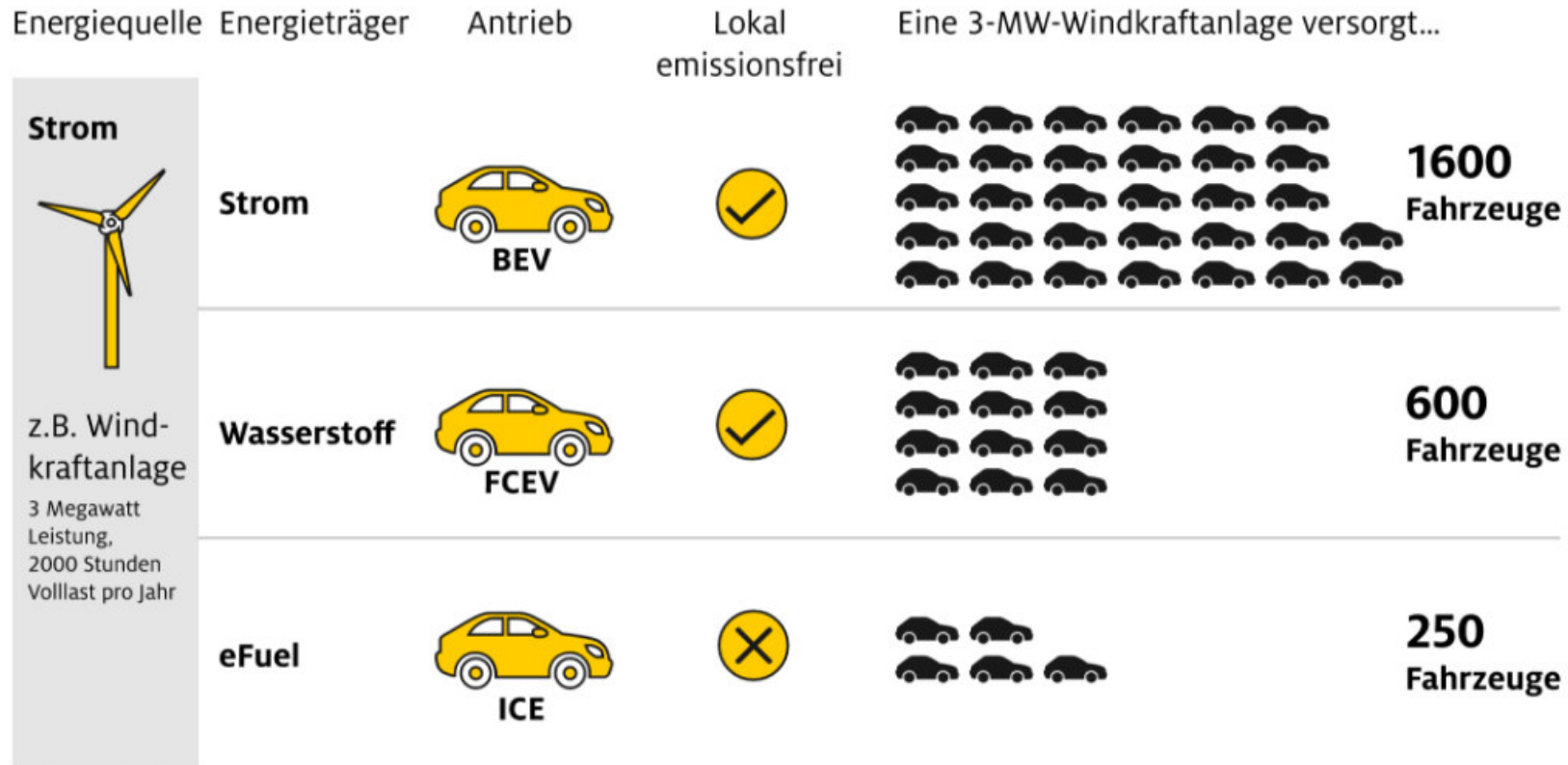
Antriebsarten



- Erhöhung Antriebsstrang-Wirkungsgrad um > 50% nötig !
- Jede Nutzungsart wird speziellen Antriebsstrang besitzen !
- Parallele Entwicklung verschiedener Antriebsysteme nötig !

Quelle: Toyota

Wirtschaftlichkeit

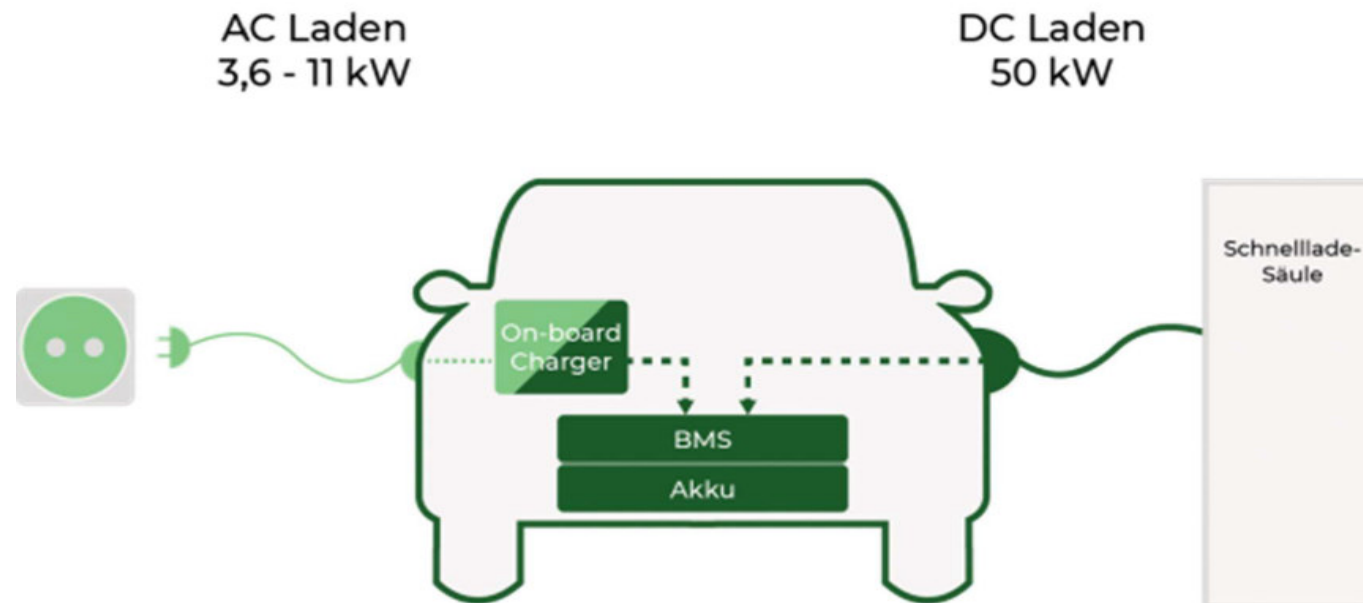


Quelle: VDE

©ADAC e.V. 04.2022

Wie lade ich mein Fahrzeug?

- AC Laden ist an einer gewöhnlichen Haushaltsteckdose möglich
- DC Laden dafür brauche ich eine spezielle Ladesäule



Lademöglichkeiten



Die Definitionen für Normal- und Schnellladen sind in der EU-Richtlinie 2014/94/EU „Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe“ definiert und ergeben sich einzig aus den beim Ladevorgang angewendeten Ladeleistungen.

So werden alle AC-Ladevorgänge mit einer Ladeleistung von bis zu 22 kW als Normalladen klassifiziert, Ladevorgänge mit höheren Leistungen werden als AC- oder DC-Schnellladen bezeichnet.

Für die Versorgung von Elektrofahrzeugen mit elektrischer Energie stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

- Beim Laden mit Wechselstrom (AC Laden) wird das Fahrzeug mit dem ein- bzw. dreiphasigen Wechselstromnetz über ein geeignetes Ladesystem und eine Ladeleitung verbunden. Das im Fahrzeug eingebaute Ladegerät übernimmt die Gleichrichtung und steuert das Laden der Batterie.
- Das Laden mit Gleichstrom (DC Laden) benötigt ebenfalls eine Verbindung des Fahrzeugs mit der Ladestation über eine Ladeleitung, wobei das Ladegerät in der Ladestation integriert ist. Die Steuerung des Ladens erfolgt über eine Kommunikationsschnittstelle zwischen Fahrzeug und Ladestation.

Wie lade ich mein Fahrzeug?

Wo ist meine Ladedose?



Wie lade ich mein Fahrzeug?

Ladesäulen

Ausführungen von Ladesäulen, wie sie bereits auf Parkplätzen und in Parkhäusern zu finden sind



Die Ladesäule zeigt an, welche Steckdose in Betrieb ist, wie viel Euro zu bezahlen sind und welche Energiemenge geladen wurde.

Wie lade ich mein Fahrzeug?



Wie lade ich mein Fahrzeug?

Ladekonzept mit Solardach

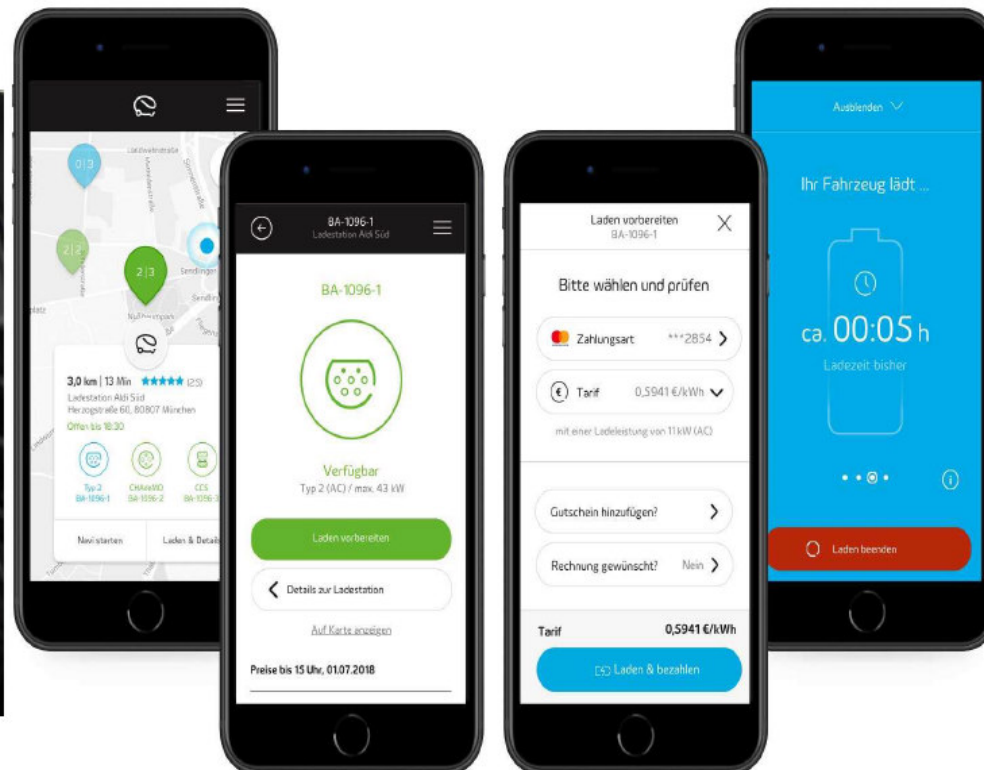
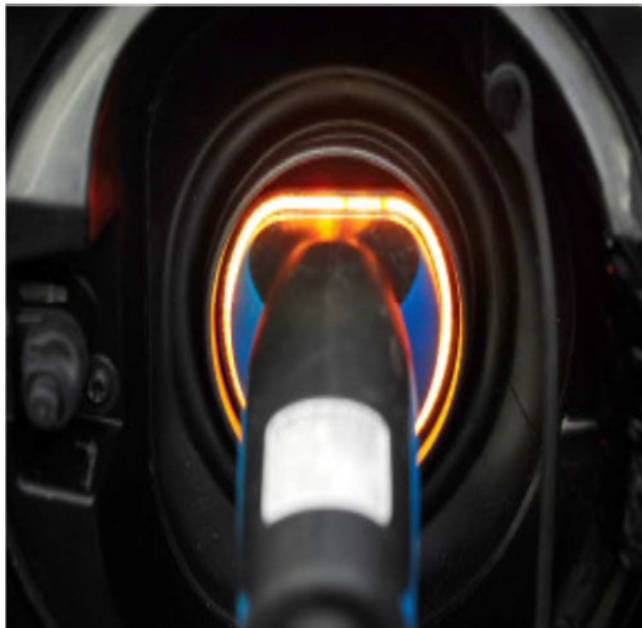


Prius Ladestecker mit Sicherung (liegt dem Fahrzeug bei)

Woher weiß ich ob geladen wird?

Optische Rückmeldung über
Ladevorgang

Mobile Device



Ladekabel und Steckverbinder für Ladeeinrichtungen von E-Fahrzeugen

Steckertypen



Typ-1-Stecker

- japanische Lösung (findet sich auch an entsprechenden Fahrzeugen in Europa)
- nicht kommunikationsfähig
- Leistung: bis 7,4 kW / bis 32 A
- einphasig, nur AC-Ladung möglich



Typ-2-Stecker

- von den europäischen Fahrzeugherstellern favorisiert
- kommunikationsfähig
- Leistung: bis 43,5 kW / bis 63 A
- ein- bis dreiphasig, AC- und DC-Ladung möglich



Combostecker

Combined Charging System (CCS)

- von den europäischen Herstellern als Standard favorisiert
- kommunikationsfähig
- Leistung: bis 170 kW / bis 200 A
- Schnellladung via DC



CHAdeMO

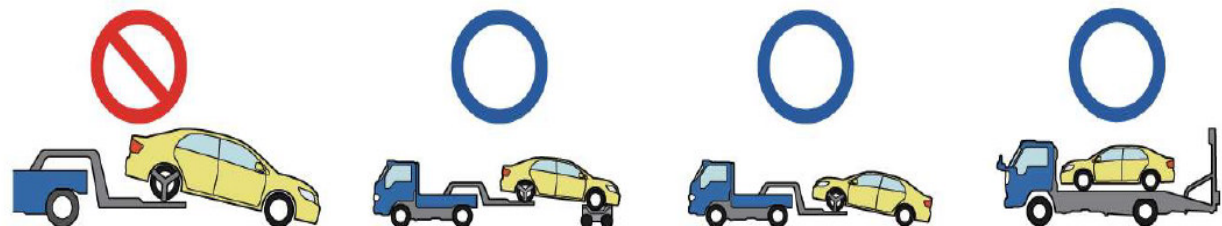
- von japanischen Herstellern favorisiert
- kommunikationsfähig
- Leistung: bis 62,5 kW / bis 200 A
- Schnellladung via DC



Was passiert wenn ich keine Energie mehr habe?



Hinweise zum Transport



Ladeleitungen und Steckverbinder für Ladeeinrichtungen von E-Fahrzeugen

Ladekabel für 1-phasiges Laden an Ladesäule oder Schuko-Steckdose an beliebiger Stelle = Mode 2 Laden ==> FI-Schutz befindet sich immer im Lade-Kabel



Ladekabel

Ladekabel für Ladestationen mit Wechselstrom (AC)

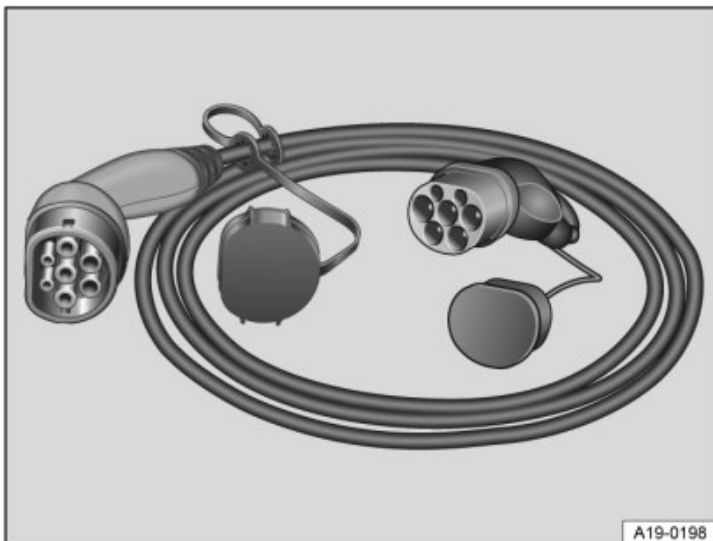


Abb. 1 Ladekabel für Ladestationen mit Wechselstrom (AC).

Der maximale Ladestrom beträgt 16 Ampere bzw. 32 Ampere und ist abhängig von der Fahrzeugausstattung und dem mitgelieferten Ladekabel → ⚠, → ⚠.

Was ist bei einer Beschädigung des Ladekabels bzw. Steckers zu tun?

- Das Ladekabel/Stecker darf nicht benutzt werden und ist gegen unbefugte Benutzung abzusichern.
- Der Betreiber der Ladestation ist zu informieren.

⚠ WARNUNG

Das Laden der Hochvoltbatterie mit einem ungeeigneten Ladekabel kann Kurzschlüsse, schwere Verletzungen und lebensgefährliche Stromschläge verursachen.

⚠ VORSICHT

Das Ladekabel darf nicht als Verlängerungskabel verwendet werden. Der Ladevorgang kann gestört werden.

Lademöglichkeiten



Teure Fehler vermeiden: Richtiges Laden ist der Schlüssel für Langlebigkeit der Batterien von Elektroautos

Die Batterie ist das Herzstück jedes vollelektrischen Autos. Wird aufgrund der Unterschreitung der kritischen Restkapazität ein Austausch des Lithium-Ionen-Akkus erforderlich, ist das mit einer nicht unerheblichen Investition verbunden. Je nach Modell macht der Akku bei Elektroautos bis zu 20 Prozent des Fahrzeugneuwertes aus, für die Bewertung des Restwerts von Gebrauchtwagen spielt der Zustand des Akkus sogar eine noch wichtigere Rolle.

Genau wie Akkus in digitalen Endgeräten unterliegt auch die Antriebsbatterie im Elektroauto einem zyklischen und kalendarischen Verschleiß. Es ist also nicht nur jeder Ladezyklus, der den Akku belastet, die Kapazität nimmt über die Jahre auch altersbedingt und somit unvermeidbar ab. Dennoch können moderne Traktionsbatterien, wie sie heute in vollelektrischen Fahrzeugen verbaut werden, weit mehr als 1.000 Mal aufgeladen und wieder entladen werden.

Einige moderne Lademanagementsysteme begrenzen die Aufladung daher im Alltag auf 80 Prozent, obwohl so die theoretische Maximalreichweite nicht erreichbar ist: Der Fahrer muss die Vollladung freigegeben, was beispielsweise bei einer Langstreckenfahrt in den Urlaub sinnvoll ist. „Für die meisten alltäglichen Distanzen reicht ein Ladezustand von 80 Prozent vollkommen aus, das bringt keine Nachteile mit sich und schont den Akku. Sowohl Vollladungen auf über 80 Prozent als auch zu häufige Tiefenentladungen auf unter 10 Prozent bedeuten unnötigen Stress für den Akku und beschleunigen den Kapazitätsabbau. Fahrer von Elektroautos sollten nach Möglichkeit auch auf zu häufige Schnellladungen verzichten, da sich diese ebenfalls ungünstig auf den Alterungsprozess des Energiespeichers auswirken.

Batterieschonende Aufladungen an der heimischen Wallbox oder an öffentlichen Ladesäulen mit 11 bis 22 kW können sich dagegen positiv auf den Gesundheitszustand und die Langlebigkeit der Speicherbatterie auswirken.

Wer sein Elektrofahrzeug aufgrund eines längeren Urlaubs nicht nutzt, sollte darauf achten, dass die Batterie nicht zu voll und auch nicht zu wenig geladen ist. Ein mittlerer Ladezustand zwischen 30 und 70 Prozent ist in einem solchen Fall vorteilhaft. Auch moderne Lithium-Ionen-Akkus verlieren bei Nichtgebrauch selbst unter Optimalbedingungen rund fünf Prozent ihres Ladezustands im Monat. Bei Temperaturen über 25 Grad kann sich die Selbstentladung jedoch beschleunigen. Daher ist ein geschützter Platz in einer Garage für den Stromer immer einem Parkplatz im Freien vorzuziehen.

Gefahren des elektrischen Stromes

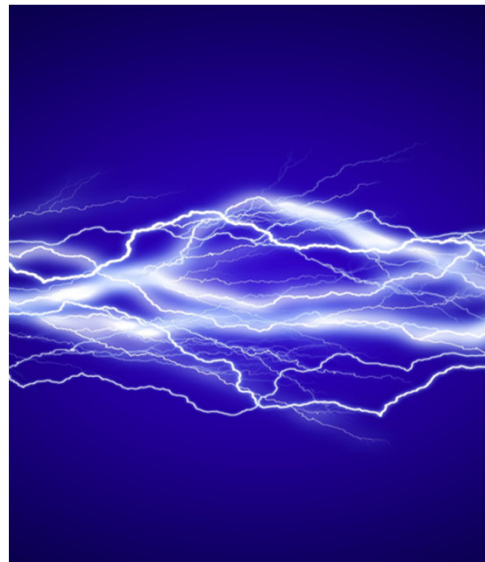


Die Mitarbeiter müssen auf die möglichen elektrischen Gefährdungen des HV-Systems hingewiesen und über die bestimmungsgemäße Verwendung des Fahrzeuges unterwiesen werden

Einführung

Welche Gefahren können von Hochvoltfahrzeugen ausgehen?

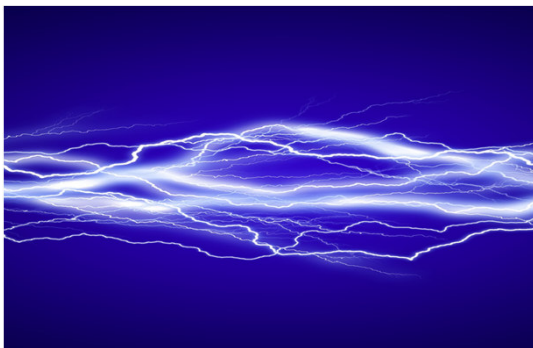
Gefahren des
elektrischen
Stroms –
Grundlagen



Einführung

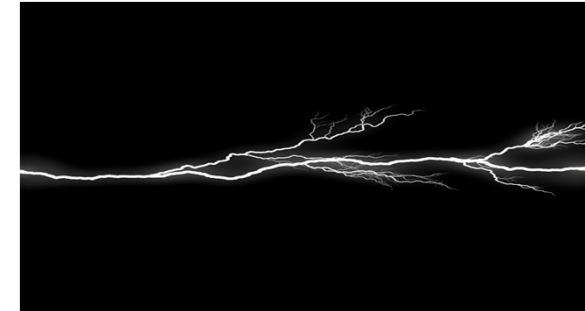
Der elektrische Strom kann zu Unfällen führen infolge

- eines Stromschlags (Körperdurchströmung),
- der Lichtbogen-/Hitzeinwirkung,
- der Sekundärwirkung.



Ein Stromschlag kann u.a. verursachen:

- Flüssigkeitsverluste
- Verbrennungen
- Verkrampfungen
- Blutbildveränderungen
- Schäden an inneren Organen
- Herzunregelmäßigkeiten, Herzstillstand



Gefahren für den Menschen durch Lichtbögen:

- Verbrennungen durch thermische Strahlung
- Verblitzen der Augen durch UV-Strahlung
- Verbrennungen und Erschrecken aufgrund Wärmeeinwirkung durch verdampfende Metallteilchen

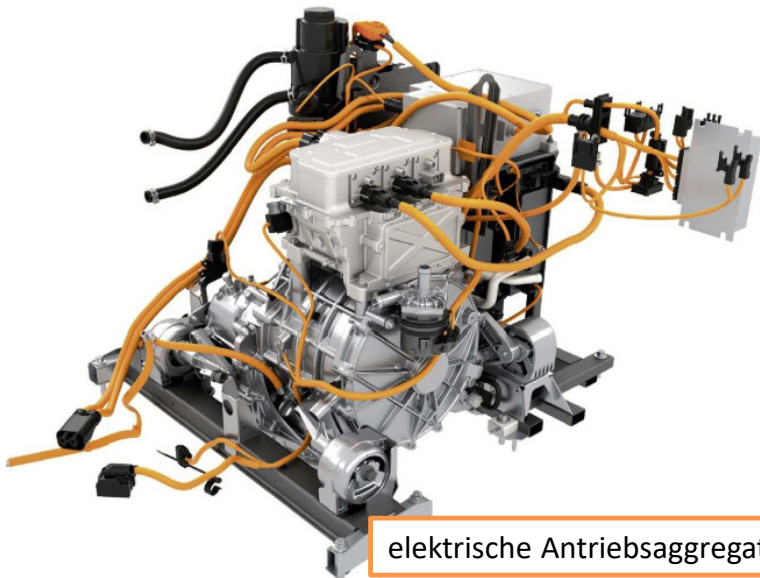
Gefahren des elektrischen Stromes

Wie erkenne ich eine HV-Leitung?

Kennzeichnung der HV-Kabel müssen immer **orange** sein!

Darf ich diese berühren?

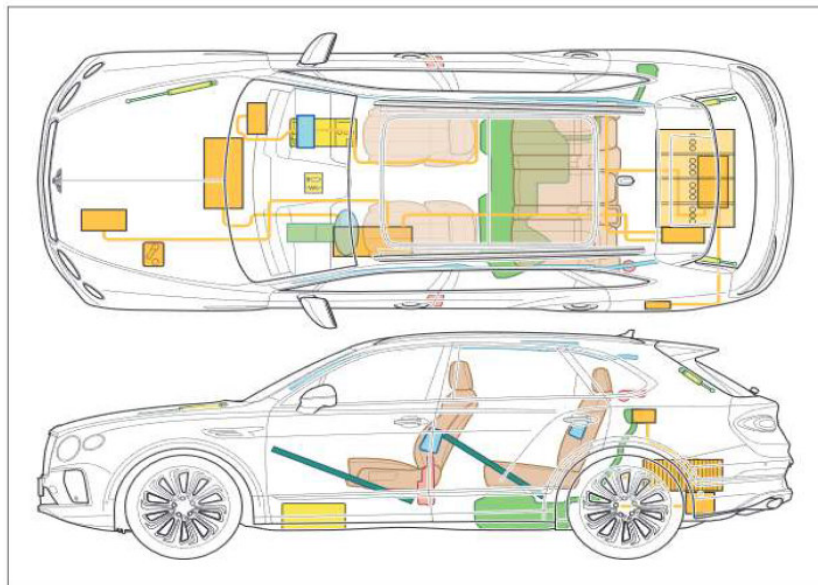
Wichtig : Nie orange Kabel anfassen !!!



elektrische Antriebsaggregat eines Vito E-Cell



Rettungskarten für Fahrzeuge



- Airbag
- Hochfester Bereich
- SRS-Steuerg r t
- Hochvolt-Akkusatz
- Gasdruckfeder/vorgespannte Feder
- Niedrige Batteriespannung
- Sicherungskasten zur Deaktivierung des Hochvoltsystems
- Hochvoltkabel/-komponente
- Gurtschraffer
- Kraftstofftank
- Hochvolt-Trenneinrichtung



RETTUNGSKARTEN QR-CODE



Schutzmaßnahmen

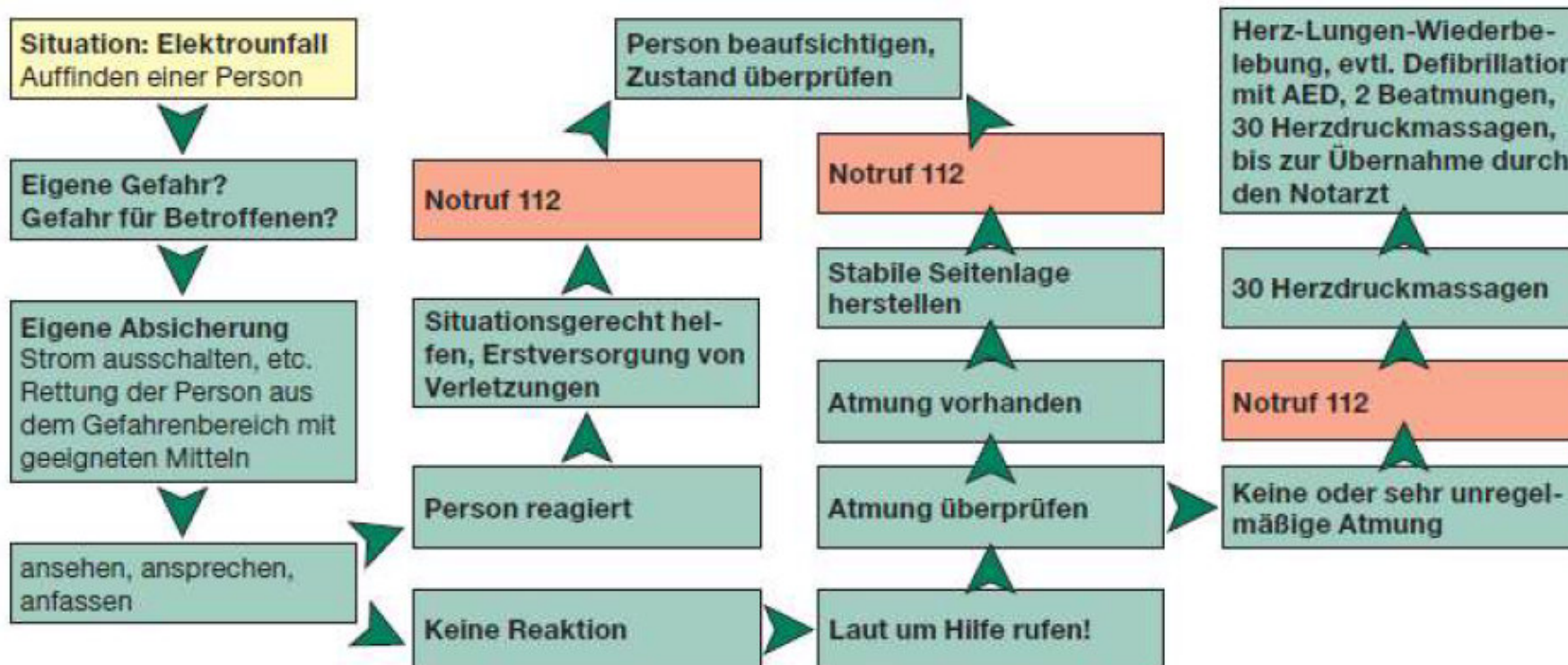
Festlegung als „HV-eigensicheres Fahrzeug“

- **eigensicheres Fahrzeug** = vollständiger Berührungs- und Lichtbogenschutz gegenüber dem Hochvoltsystem ist gewährleistet
- Schutzmaßnahmen in Hochvolt-Fahrzeugen
 - Anbringung von **Warnhinweisschildern** an allen Hochvolt-Komponenten
 - Kabelfarbe **orange**



Verhalten bei Unfällen, Erste Hilfe

Ablaufschema lebensrettender Sofortmaßnahmen



Eigensicherung als Helfer, Bergung aus Gefahrenbereichen

- bei unklarer elektrischer Situation
 - die verunfallte Person zuerst mit nicht leitenden Hilfsmitteln (trockene Holzteile, Kunststoff, etc.) von der Spannungsquelle trennen
 - BMW-Werkzeug nichtleitender „Rettungshaken“, um Person aus dem elektrischen Gefahrenbereich zu ziehen



Einsatz eines AED (automatisierter externer Defibrillator)

„automatisierter externer Defibrillator“ (AED)

- öffentlich zugängliche AEDs in Flughäfen, Bahnhöfen, Fußballstadien und anderen öffentlichen Gebäuden

→ siehe Hinweisschilder

- zunehmend Teil der Ausstattung der Sanitätsräume von Schulen, Firmen und Kfz-Betrieben



Hinweisschild:
AED-Standort



Öffentlich
angebrachter AED

Allgemein



Von den verbauten HV-Komponenten geht bei Serienfahrzeugen unter normalen Bedingungen keine elektrische Gefahr aus. Dennoch ist es nicht ausgeschlossen, dass bei Reparatur- oder Servicearbeiten unter Spannung stehende Teile berührt werden können. Diese Gefährdung ist noch höher, wenn es sich um Unfallfahrzeuge mit HV-Komponenten handelt.

Unfallhilfe und Bergen von Fahrzeugen



Die HV-Komponenten sind in den Fahrzeugen gegen Beschädigung bei Unfällen konstruktiv geschützt eingebaut. Trotzdem könnte nach einem Unfall mit Sachschaden Spannung am verunfallten Fahrzeug anliegen. Die Sicherheit der Rettungs- und Unfallhilfskräfte ist in jedem Fall zu gewährleisten. Für Rettungs- und Unfallhilfskräfte existieren Rettungsleitfäden, in denen die erforderlichen fahrzeugspezifischen Informationen enthalten sind, um das HV-System des Fahrzeugs zu deaktivieren. Wurden durch einen Unfall Airbags und Gurtstraffer ausgelöst, ist das HV-System in der Regel automatisch deaktiviert.

Sind Fahrzeuge zum Beispiel durch Fremdeinwirkung so schwer beschädigt, dass eine erhöhte Brandgefahr besteht, hat der Unfallhilfsdienst die Aufgabe, den Gefahrenbereich abzusichern und die Feuerwehr zu alarmieren.

Unfallhilfe und Bergen von Fahrzeugen



Im Falle eines sehr schweren Unfalls oder durch eine direkte mechanische Beaufschlagung des HV-Energiespeichers kann es zu einer Beschädigung des Energiespeichers oder im Extremfall zu dessen Zerteilung oder Lösung vom Fahrzeug kommen.

Eine Beschädigung des Hochvolt-Energiespeichers (mit einer akuten Gefährdung) kann anhand folgender Kriterien erkannt werden:

- Erwärmung des Energiespeichers,
- Rauchentwicklung, Geräusche, Funken,
- äußere Deformationen der Einhausung.

Unfallhilfe und Bergen von Fahrzeugen



Austretende Stoffe können, je nach Typ des Energiespeichers, gefährliche Stoffeigenschaften aufweisen. Jeder Kontakt ist zu vermeiden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass der Energiespeicher auch später noch durch interne Reaktionen in Brand geraten könnte.

Bei der Übergabe des verunfallten Fahrzeugs an Behördenvertreter und -vertreterinnen sowie Bergeunternehmen wird empfohlen mitzuteilen, welche Maßnahmen bereits ergriffen wurden. Besonders wichtig ist der Hinweis auf eine mögliche Gefährdung durch beschädigte HV-Komponenten.

Unfallhilfe und Bergen von Fahrzeugen



Checkliste zum Verhalten nach einem Unfall

Zur eigenen Sicherheit und zur Sicherheit der Mitfahrer bei einem Unfall folgende Punkte in der angegebenen Reihenfolge beachten → :

- ✓ Fahrbereitschaft beenden.
- ✓ Warnblinkanlage einschalten (→ Mittelkonsole, Überblick).
- ✓ Warndreieck aufstellen, um andere Verkehrsteilnehmer auf das Fahrzeug aufmerksam zu machen. Warnweste nicht vergessen
- ✓ Gegebenenfalls Personen aus dem Gefahrenbereich bringen und Erste Hilfe leisten.
- ✓ Unfall bei der Feuerwehr melden. Die Feuerwehr darüber informieren, **dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt.**
- ✓ Am Unfallort auf die Rettungskräfte warten.
- ✓ Die Rettungskräfte und am Unfall beteiligte Personen vor Ort darüber informieren, **dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt.**

Unfallhilfe und Bergen von Fahrzeugen



Checkliste zum Verhalten bei einem Brand

Zur eigenen Sicherheit und zur Sicherheit der Mitfahrer bei einem Fahrzeugbrand folgende Punkte in der angegebenen Reihenfolge beachten → :

- ✓ Fahrbereitschaft beenden.
- ✓ Wenn möglich, Warnblinkanlage einschalten (→ Mittelkonsole, Überblick).
- ✓ Wenn möglich, Warndreieck aufstellen, um andere Verkehrsteilnehmer auf das Fahrzeug aufmerksam zu machen.
- ✓ Gegebenenfalls Personen aus dem Gefahrenbereich bringen und Erste Hilfe leisten.
- ✓ Brand bei der Feuerwehr melden. Die Feuerwehr darüber informieren, dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt.
- ✓ In ausreichender Entfernung auf die Rettungskräfte warten.
- ✓ Die Rettungskräfte und am Unfall beteiligte Personen vor Ort darüber informieren, **dass es sich um ein Elektrofahrzeug handelt.**
- ✓ Keine eigenen Löschversuche unternehmen.
- ✓ Nicht in der Nähe des brennenden Fahrzeugs aufhalten.

Sind Elektroautos gefährlich?

Was passiert wenn ein Fahrzeug brennt?
Warum brennt ein Elektroauto so intensiv?



 <https://www.youtube.com/watch?v=UhdFQFBLd5M>



b920eb7e-28ae-4d32-9c0e-73f6e4de5959.MP4

Wie vermeidet man das Liegenbleiben?



Einfach aufs Auto hören bzw. die Ladestandsanzeige und Reichweiten-Prognose beachten. Jedes E-Auto hat einen Bordcomputer, der in der Regel deutlich auf eine drohende leere Batterie hinweist und den Weg zur nächsten erreichbaren Ladesäule beschreibt. Diese Signale sollte man keinesfalls ignorieren, auch wenn es Zeit kostet.

Kann man ein E-Auto einfach abschleppen?



Normalerweise nicht. Elektroautos lassen sich nicht gefahrlos abschleppen, weil meist über mindestens eine Achse Energie im Elektromotor erzeugt wird. Fließt die Energie im E-Motor ohne aktiviertes Bordsystem, kann es zu hohen Induktionsspannungen kommen, die die Steuerungselektronik schädigen. Daher muss ein E-Auto in der Regel verladen werden.

Was darf man bei einer E-Auto-Panne keinesfalls tun?



Selbst an der Hochvolt-Anlage des Fahrzeugs "herumspielen". Vereinfacht ausgedrückt sind alle orangefarbenen Kabel unter dem Blech des eigenen E-Autos tabu. Ausnahmen gelten nur für erfahrene Spezialisten. Alle anderen sollten bei einer Panne so einen Spezialisten rufen.

Vielen Dank für Ihr Interesse und Aufmerksamkeit.

