



Klima Kompetenz Camps für Zukunftsberufe

Thema: Der Lebenszyklus
einer Hochvolt-Batterie –
Station 2: Die Nutzung



Die Wahl der Batteriegröße

Einige Fahrzeughersteller bieten mittlerweile bei dem einen oder anderen Modell für Kund:innen die Möglichkeit, sich zwischen mehreren Größen der Hochvolt-Batterie zu entscheiden. Die Frage, die sich Ihr Onkel stellt, ist:

„Inwiefern ist die Wahl der größten HV-Batterie immer die beste Entscheidung?“

Mit dieser Thematik hat sich der Allgemeine Deutsche Automobil-Club e.V. (ADAC) bereits ausführlich beschäftigt. Bearbeiten Sie die folgenden Aufgaben, um Ihren Onkel bei der Wahl der richtigen Batteriegröße zu unterstützen.

1. Lesen Sie den Artikel *„Elektroauto-Batterie: Was ist die richtige Größe?“* vom ADAC über die bereitgestellte URL oder den QR-Code.

ADAC – Artikel

Url: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/elektroauto-batterie-groesse/>



Der ökologische Fußabdruck

2. Beschreiben Sie, was unter dem ökologischen Fußabdruck verstanden wird.

3. Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen der Größe der Hochvolt-Batterie und dem ökologischen Fußabdruck. Berücksichtigen Sie dabei folgende Aspekte:

- den Energieaufwand während der Produktion
- das Gewicht der Batterie
- der Bedarf an Rohstoffen

Mehr Flexibilität mit größerem Akku

4. Erklären Sie den Slogan „Mehr Flexibilität mit größerem Akku“ hinsichtlich folgender Aspekte:

- die Motorleistung
- die Reichweite
- die Ladeleistung

5. Erklären Sie die Notwendigkeit einer großen Flexibilität bei der Routenplanung und der alltäglichen Fahrzeugnutzung.

6. Erläutern Sie, durch welche Aspekte die Lebensdauer der Hochvolt-Batterien mit größerer Reichweite automatisch erhöht wird.

Keine pauschale Empfehlung möglich

7. Begründen Sie die Aussage „Keine Pauschale Empfehlung möglich“.

Klein oder doch groß? Plus und Minus

8. Erstellen Sie eine tabellarische Übersicht mit den Vor- und Nachteilen kleiner Hochvolt-Batterien in Elektrofahrzeugen

kleine Batterien in Hochvolt-Fahrzeugen	
Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">○ geringes Gewicht○○○○○	<ul style="list-style-type: none">○ geringe Reichweite○○○○○

Tipps zur Hochvolt-Batterie-Schonung

Ihr Onkel kann sich noch nicht so recht entscheiden. Interessieren würde ihn aber unabhängig von der Batteriegröße, wie er die Hochvolt-Batterie möglichst schonend benutzen kann, um die Lebensdauer zu erhöhen.

9. Erarbeiten Sie fünf Tipps zur Schonung der Hochvolt-Batterie für Ihren Onkel.

Tipps zum schonenden Umgang mit Hochvolt-Batterien
1.
2.
3.
4.
5.

Die Routenplanung mit einem Elektrofahrzeug

Ihr Onkel ist angetan von Elektroautos. Wie er bereits erwähnt hat, muss er ab und zu spontan mit dem Auto von Berlin nach Stuttgart. Die Frage, die er sich stellt, ist:

„Wie komme ich spontan von Berlin nach Stuttgart?“

Um dies testweise mit einem Mietwagen herauszufinden, möchte Ihr Onkel spontan mit Ihnen und einem Freund aus den USA von Berlin nach Stuttgart fahren. Um Ihren Onkel von einem Elektroauto zu überzeugen, stellen Sie im Vorhinein Überlegungen an, wie die Fahrt umgesetzt werden kann. Der Standort der Autovermietung hat folgende Anschrift:

Adresse Autovermietung

Budapester Straße 45
10787 Berlin

Das Ziel in Stuttgart hat folgende Anschrift:

Mercedes Benz Arena
Mercedesstraße 87
70732 Stuttgart

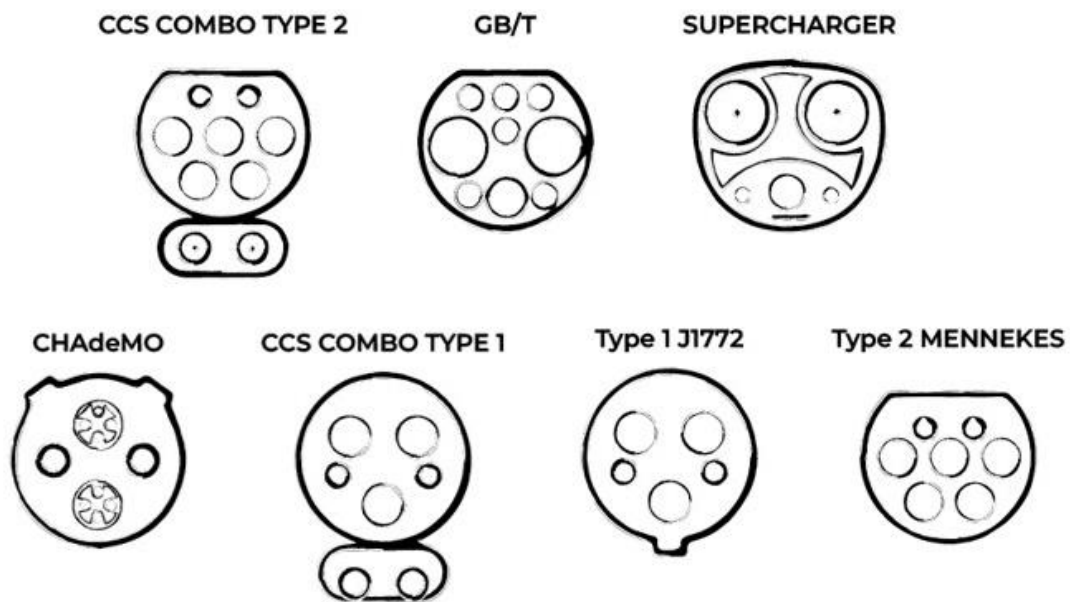
Die technischen Daten der verfügbaren Fahrzeuge finden Sie im Anhang.

1. Ermitteln Sie die Entfernung vom Start zum Ziel.

2. Nennen Sie die verschiedenen Ladesäulensysteme und geben Sie die wesentlichen Unterschiede an.

3. Wählen Sie ein Fahrzeug für die weitere Planung.

4. Nennen Sie die verschiedenen Arten von Ladesteckern für Elektrofahrzeuge. Kennzeichnen Sie außerdem in der Abbildung, mit welchem Stecker Ihr Fahrzeug ausgerüstet ist.



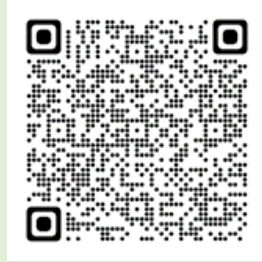
Grafik „Ladesteckerarten für Elektrofahrzeuge“, von Michelle Bruce, lizenziert unter [CC BY \(4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

5. Nennen Sie den Ladesäulen- und Steckertyp für das von Ihnen ausgewählte Fahrzeug.

6. Lesen Sie den Artikel „Vergleich: So gut laden E-Autos an der Schnellladesäule“ vom ADAC über die bereitgestellte Url oder den QR-Code.

ADAC – Artikel

Url: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/tests/schnellladen-langstrecke-ladekurven/>



7. Erläutern Sie anschließend die vom Batteriemanagementsystem (BMS) geregelte Ladekurve und Ladestrategie.

8. Planen Sie die nötigen Zwischenstopps in der nachfolgenden Tabelle mit Hilfe der Ladesäulenkarte der Bundesnetzagentur und einem Routenplaner Ihrer Wahl.

Bundesnetzagentur – Ladesäulenkarte

Url: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/E-Mobilitaet/Ladesaeulenkarte/start.html>



Ort			
Ladestationstyp normal/schnell			
Steckertyp			
Leistung der Säule			
Spannungsart			
zurückgelegte Strecke			
Verbrauch auf 100 km			
Verbrauchte kW			
Akkustand bei Ankunft			
Ladezeit			
Akkustand nach Laden			

Practice English

Your uncle and his friend have returned from their trip to Stuttgart and now the friend from the US wants to talk to you about his experiences.

1. Create a dialogue between the two of you in which you ask him about the following aspects of the trip:

- Range of the vehicle
- EV charging stations (why were certain charging stations chosen)
- speed charging the battery
- payment system
- driving enjoyment
- total driving time
- amount of battery charge time.

Write at least 6 sentences per person. Each sentence should consist of at least 6 words.

American friend:	
You:	
American friend:	
You:	
American friend:	
You:	
American friend:	
You:	

Lösungen

Die Wahl der Batteriegröße

3)

- Energieaufwand während der Produktion
 - sehr energieaufwändige Produktion
 - je größer der Akku, desto größer der CO₂-Fußabdruck
 - ca. 100 Kilogramm CO₂ je Kilowattstunde Kapazität bei der Batterieproduktion
- Gewicht der Batterie
 - je größer die Batterie desto größer ihr Gewicht
 - je größer das Mehrgewicht desto höher Energieverbrauch beim Fahren
- Bedarf an Rohstoffen
 - je größer die Batterie desto mehr verbaute Batteriezellen notwendig
 - mehr verbaute Batteriezellen bedeuten höheren Bedarf an seltenen und teuren Materialien
 - je kleiner die Batterie desto geringere Umwelt- und Klimaschäden

4)

- größere Batterien haben oft höhere Motorleistungen
- oder eine entsprechende Reichweitzunahme
- oft im Verbund mit höherer Ladeleistung

5)

- mehr Raum für spontane Fahrten oder unvorhergesehene Umwege
- mehr automobiler Freiheit bei weinger Gedanken an die nächste freie Ladesäule
- Zeitersparnis durch weniger Nachladen
- weniger Stress durch Reichweitenangst und Sparfahrten

6)

- weniger Ladezyklen für die gleiche Laufleistung bei größeren Batterien
- Verlangsamung des Alterungsprozesses gegenüber kleineren Batterien
- geringerer Einfluss des altersbedingten Kapazitätsverlustes

7)

- ökonomische, ökologische und alltagspraktische Argumente bei der Wahl der Batteriegröße bedeutsam
- genaues Abwägen der tatsächlich benötigten Reichweite angebracht
- insbesondere bei Berufspendlern im Citybereich grundsätzlich nur so groß wie nötig

8)

	kleine Batterie	große Batterie
Gut	<ul style="list-style-type: none"> ○ geringere Anschaffungskosten ○ kleinerer CO₂-Abdruck ○ weniger Rohstoffeinsatz ○ Gewicht geringer ○ Verbrauch niedriger 	<ul style="list-style-type: none"> ○ größere Reichweite ○ höhere Schnellladeleistung ○ größere Flexibilität bei der Routenplanung ○ weniger spürbarer Kapazitätsverlust
Schlecht	<ul style="list-style-type: none"> ○ geringere Reichweite ○ geringere Ladeleistung ○ geringere Flexibilität bei der Routenplanung ○ spürbarer Kapazitätsverlust 	<ul style="list-style-type: none"> ○ teurer in der Anschaffung ○ schlechtere Ökobilanz ○ höherer Rohstoffeinsatz ○ Gewicht größer ○ Verbrauch höher

9)

- Batterie nur dann komplett vollladen, wenn es notwendig ist.
- Häufiges, starkes Entladen der Batterie reduziert die Lebensdauer.
- Möglichst mit niedrigen Ladeleistungen laden.
- Vorausschauendes und gleichmäßiges Fahren schont die Batterie.
- Möglichst große Hitze bzw. extreme Kälte vermeiden.
- Lange Standzeiten mit komplett geladener oder stark entladener Batterie vermeiden.

Routenplanung

Fahrzeug	A	B	C
	VW ID 3	Mercedes Benz EQA 250	Tesla Model 3
Batteriekapazität	58 kWh netto		
Verbrauch auch 100 km	23 kWh/100km		

1) 625 km

2) AC – Lader, DC – Lader, Tesla Supercharger

4) CCS 1, CCS 2, Tesla Supercharger

5) ID.3 → AC 7,2 kW oder 11 kW und DC mit 100 kW oder 125kW

6) Beim Schnelllademodus: bis 50% der Batteriekapazität hohe oder volle Ladeleistung, danach abflachen bis 80%.
Normallademodus: durchgängig 80% der Batteriekapazität

7)

Ort	EnBW mobility+ AG und Co.KG Am Kalkfeld 2, 06556 Artern	ÜZ Mainfranken eG Martin-Werner-Platz, 97490 Poppenhausen	Ziel Mercedes Benz Arena Mercedesstraße 87 70732 Stuttgart
Ladestationstyp Normal/schnell	Schnell	Normalladung	
Steckertyp	Combo	Typ 2	
Leistung der Säule	Max. 50 kW	Max. 22kW	
Spannungsart	DC	AC	
Zurückgelegte Strecke	235 km	203 km	195 km
Verbrauch auch 100 km	23 kWh/100km	23 kWh/100km	23 kWh/100km
Verbrauchte kW	54 kW	45 kW	45 kW
Akkustand	>7 % 2 kWh	33% 13 kWh	
Ladezeit	1 Stunde	2 h 10 min	
Nach Laden Akkustand	96% 56kWh	100% 58 kWh	

8) und 9) NBW: 61¢/kWh bei 144kWh Verbrauch, Preis: 88 €

10) ca. 10 h,

11) 162 € plus 34 € Mehrkilometer, Gesamtkosten: 284€

12) 6 h 45 min, ca. 170 €

13) Miete: 142 €; 28 € Mehrkilometer; Kraftstoff: 7 l/100km 43 l → bei 1,80 €/l → 79 €, Summe: 223 €

14) Bahn: 2032 kg CO₂; E-Pkw: 3588 kg CO₂; Benzin-Pkw: 10.000 kg CO₂

15) Individuelle Lösung

English

Individuelle Lösung



Arbeits- / Lernmaterial ‚Der Lebenszyklus einer Hochvolt-Batterie – Station 2: Die Nutzung‘ von Lehrkräften des OSZ Kraftfahrzeugtechnik Berlin, im Rahmen von [KlimaKompetenz-Camps](#), lizenziert unter [CC-BY-SA \(4.0\)](#) - sofern nicht anders angegeben. Dargestellte Logos unterliegen dem Markenrecht, bleiben weiterhin geschützt und dürfen nicht verändert werden.