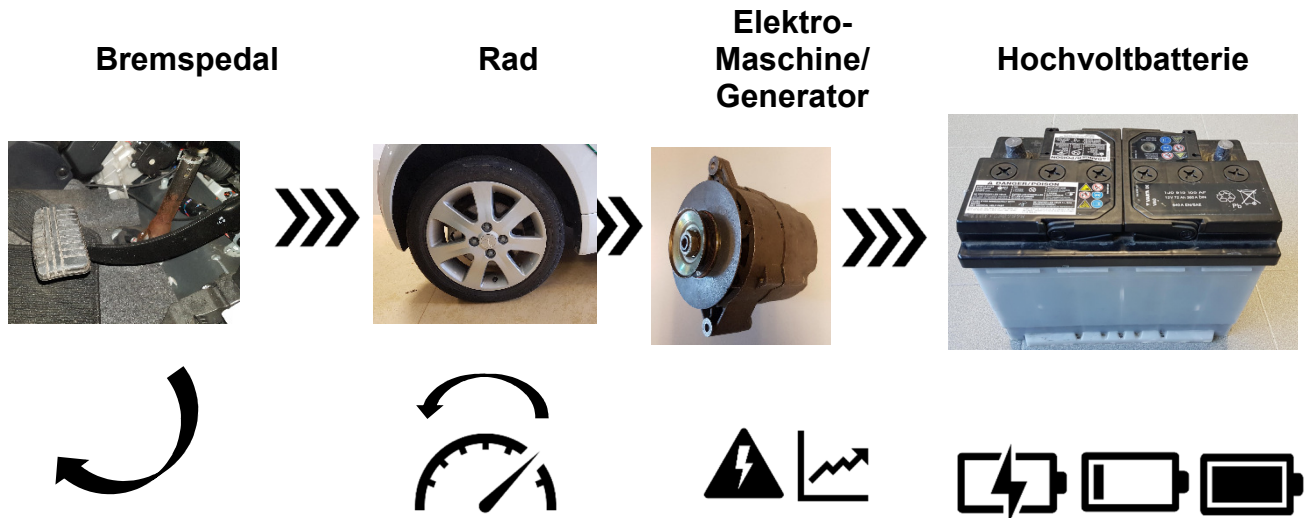


# 1 Aufbau und die Funktion der Energierückgewinnung durch rekuperatives Bremsen verstehen.

a Beschreiben Sie den Bremsvorgang anhand der abgebildeten Gegenstände.



b Lesen Sie den Text und erklären Sie die Fachbegriffe in der untenstehenden Tabelle. Nutzen Sie Ihr Fachbuch und Ihr Tabellenbuch.

## Rekuperation

Energie wird bei normalen Bremsanlagen in Wärme umgewandelt und geht verloren, das ist der sogenannte Energieverlust. In der Regel haben alle Hybrid- und Elektrofahrzeuge eine Bremsenergieerückgewinnung. Wenn ein Hybrid- oder Elektroauto einen Berg hinunterfährt, oder der Fahrer aktiv aufs Bremspedal tritt, wird der Elektromotor als Generator genutzt. Die Räder übertragen die Bewegungsenergie zum Elektromotor. Er bremst das Auto, indem er Energie aufnimmt und in elektrische Energie umwandelt. Das nennt man Rekuperation. Diese Fahrzeuge können sogar rekuperieren, ohne dass jemand auf die Bremse tritt. Das Fachwort geht auf das lateinische „recuperare“ zurück und bedeutet wiedererlangen oder wiedergewinnen. Beim regenerativen Bremsen wandeln Elektro- und Hybridfahrzeuge Bewegungsenergie wieder in elektrische Energie um. Die rekuperierte Energie kann zum Antrieb des Fahrzeugs wiederverwendet werden. Die Reichweite der Hochvoltbatterie kann bis zu 20 Prozent erhöht werden. Die zurückgewonnene Energie wird in der Hochvolt-Batterie gespeichert und dem Elektro- oder Hybridfahrzeug beim Anfahren oder Beschleunigen zur Verfügung gestellt. Die Energie, die höchstens rekuperiert werden kann, ist durch die

maximalen Ladeströme der Hochvolt-Batterie begrenzt. Lithium-Ionen-Akkus können mehr Entladeströme als Ladeströme bewältigen.

Muss ein Auto stark verzögert werden, wird mehr Bremsleistung benötigt, als der Elektromotor erzeugen kann. In diesem Fall greift zusätzlich die konventionelle Bremse ein. Das Bremspotenzial des Elektromotors hängt von seiner Größe, der Fahrgeschwindigkeit beziehungsweise der Drehzahl ab:

- Im Bereich oberhalb 60 km/h muss die hydraulische Bremsen zusätzlich zum Generator einsetzen, weil der Generator durch die maximale Leistung begrenzt ist.
- Im Bereich von etwa 5 km/h bis 60 km/h wird die hydraulische Bremse nicht benötigt, die Bremskraft vollständig vom Generator aufgebracht wird und rekuperiert werden kann.
- Im Bereich unterhalb 5 km/h ist die mechanische Leistung zu gering und kann die Verluste des Generators nicht decken. Deshalb wird hydraulisch gebremst.

Der Ladezustand der Batterie spielt auch eine Rolle. Nur wenn sie nicht ganz vollgeladen ist, kann der Elektromotor überhaupt ein Bremsmoment zur Verfügung stellen und Energie zurückspeisen.

<b>Fachbegriffe</b>	<b>Erklärung</b>
die Rekuperation	
die Verzögerungsleistung	
der Generator	
die Hochvoltbatterie (HV-Batterie)	
die Reichweite	
das Bremspedal	
der Ladestrom	
der Entladestrom	
der Energieverluste	

**c Beantworten Sie die nachstehenden Fragen.**

1 Erklären Sie den Begriff Rekuperation.

---

---

---

2 Nennen Sie die Bauteile, die an der Energierückgewinnung beteiligt sind.

---

---

---

3 Wie und wann wird Energie zurückgewonnen? Beschreiben Sie den Vorgang.

---

---

---

4 Wann kann die maximale Reichweite erreicht werden?

---

---

---

5 Welche Aufgabe hat die Hochvoltbatterie? Beschreiben Sie.

---

---

---