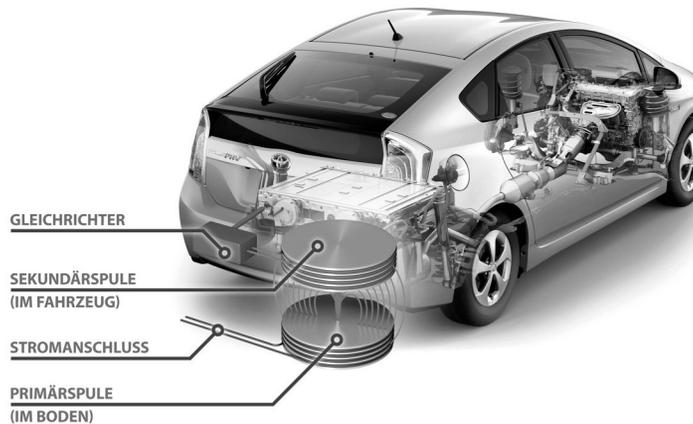


2.1.0 Eine Anwendung der induktiven Energieübertragung ist das kabellose Aufladen eines Akkus.

2.1.1 Beschreiben Sie, wie mithilfe der induktiven Energieübertragung der Akku eines Elektroautos geladen werden kann (siehe nebenstehende Skizze).



Quelle: www.photos.techfieber.de - Toyota

2.1.2 Beim induktiven Ladevorgang aus 2.1.1 ist der Wirkungsgrad niedriger als beim kabelgebundenen Laden.

Nennen Sie zwei Ursachen dafür.

2.1.3 Geben Sie neben dem induktiven Laden und der Verwendung von Transformatoren eine weitere Anwendung aus dem Alltag für induktive Energieübertragung an.

2.2.0 Der Generator eines Kraftwerks liefert bei einer Gesamtleistung von 15,0 MW eine Spannung von 3,80 kV. Die elektrische Energie wird über eine Fernleitung zu einem 80,0 km entfernten Versorgungsgebiet transportiert. Der elektrische Widerstand der Fernleitung beträgt $16,0 \Omega$.

Die Spannung wird vor der Übertragung auf 110 kV hochtransformiert, wobei der Transformator einen Wirkungsgrad von 95,0 % hat.

2.2.1 Zeichnen Sie eine Schaltskizze für die Energieübertragung vom Kraftwerk bis zum Versorgungsgebiet.

2.2.2 Berechnen Sie die Stromstärke in der Fernleitung und die an der Fernleitung abfallende Spannung.

[Teilergebnis: $I_S = 130 \text{ A}$]

2.2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die elektrische Leistung, die aufgrund der Erwärmung der Überlandleitung nicht mehr zur Verfügung steht, 270 kW beträgt.

2.2.4 Wie groß ist die elektrische Leistung, die dem Versorgungsgebiet zur Verfügung steht, wenn der zweite Transformator, der die Spannung reduziert, auch einen Wirkungsgrad von 95,0 % besitzt?

2.2.5 Bestimmen Sie rechnerisch den Wirkungsgrad der gesamten Energieübertragung.