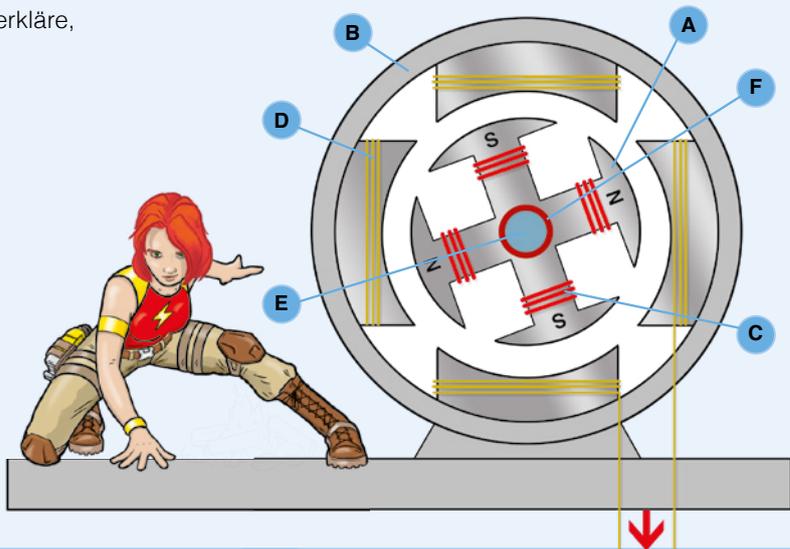


1. Beschrifte und erkläre anhand der Zeichnung!

Benenne die Bauteile des Generators und erkläre, wie hier elektrischer Strom erzeugt wird.

- A** Rotor
- B** Stator
- C** Gleichstrom für Magnetfeld
- D** Induktionsspulen
- E** Antriebsachse
- F** Schleifringe und Bürsten



Erklärung: Generatoren wandeln mechanische in elektrische Energie um. Dies geschieht durch elektromagnetische Induktion: Im Inneren eines Generators befindet sich eine Kupferspule (Induktionsspule). Sie ist der elektrische Leiter. Auf der Antriebsachse ist ein Rotor aufgesteckt, der als Dauermagnet fungiert. Zwischen Nord- und Südpol herrscht ein Magnetfeld. Wird die Achse angetrieben, bewegt sich der auf der Achse fixierte Magnet an den Spulen vorbei und induziert eine Spannung. Der so entstandene Strom kann ins öffentliche Netz gespeist werden.

Je nachdem, ob sich der Magnet zwischen den Spulen oder die Spulen innerhalb des Magneten drehen, gibt es zwei unterschiedliche Bauformen:

- Innenpolgenerator: ein Magnet dreht sich zwischen feststehenden Spulen.
- Außenpolgenerator: die Spule dreht sich zwischen den Magnetpolen.

2. Heizkraftwerke

Erkläre, wie in einem thermisch arbeitenden Gas- und Dampfturbinenkraftwerk Strom erzeugt wird.

Zur Stromerzeugung kommt ein Turbogenerator zum Einsatz. Dabei wird Kohle oder Gas verbrannt, wodurch eine große Menge Wärmeenergie freigesetzt wird. Diese Energie wird genutzt, um Wasser in einem Kessel zu erhitzen. Das Wasser verdampft und treibt eine Dampfturbine an. Damit versetzt sie eine auf den Turbinenschaufeln montierte Welle in Rotation. Diese treibt einen Generator an, der die mechanische Energie in elektrische umwandelt.

3. Erneuerbare Energien

Erläutere, wie Strom in einem Wind- und einem Wasserkraftwerk erzeugt wird. Welche Vorteile hat eine solche Stromerzeugung gegenüber einem mit fossilen Brennstoffen betriebenen Heizkraftwerk?

Windkraft:

Bei einer Windkraftanlage wird die mechanische Energie durch die Drehbewegung der Rotorblätter erzeugt. Diese Bewegung wird über eine Antriebswelle auf den Rotor des Generators übertragen.

Wasserkraft:

In einem Wasserkraftwerk wird die mechanische Energie durch die Bewegung des Wassers erzeugt. Das Wasser fließt über eine Turbine, die dadurch in Bewegung gesetzt wird. Diese Turbine ist ebenfalls mit einer Antriebswelle verbunden, die den Rotor des Generators dreht.

Vorteile von Wind- und Wasserkraft:

Wind- und Wasserkraft gehören zu den erneuerbaren Energien. Sie tragen zur Reduzierung von Treibhausgasen bei, da sie keine direkten CO₂-Emissionen oder andere schädliche Abgase erzeugen. Windkraftanlagen sind zudem einfach in der Installation und ihre Betriebskosten sind überschaubar. Wasserkraft besticht durch hohe Effizienz, relativ konstante Energieproduktion und Speicherkapazität.

4. Generator & Elektromotor

Welche Form der Energieumwandlung findet in Generatoren, welche in Elektromotoren statt? Wo liegen ihre jeweiligen Einsatzgebiete?

- Generatoren wandeln mechanische Energie in elektrische Energie um. Sie werden zur Stromerzeugung in Kraftwerken, Windkraftanlagen, Wasserkraftwerken oder Notstromaggregaten verwendet. Auch in Fahrzeugen finden sie Verwendung.
- Elektromotoren dienen zur Umwandlung von elektrischer in mechanische Energie. Sie finden breite Anwendung in industriellen Maschinen, Haushaltsgeräten, Elektrofahrzeugen und Elektrowerkzeugen.
- Beiden Prinzipien liegt die Lorentzkraft zugrunde. Sie sorgt dafür, dass elektrische Energie in Bewegungsenergie bzw. Bewegungsenergie in elektrische Energie umgewandelt wird.