

Aufgabe 1

Sieh dir das Lernvideo zur Übertragung von elektrischer Energie an und beantworte die folgenden Fragen.

Informationsvideo: <https://www.youtube.com/watch?v=96LpZE1CK5g> 

- 1) **Nenne** die zwei Spannungsbereiche, die im Höchstspannungsnetz auftreten.
- 2) **Nenne** den Grund, warum man solch hohe Spannungen bei der Übertragung benötigt.
- 3) **Nenne** die Anzahl an Spannungsebenen, die es bei der Energieübertragung gibt.

1) 220 kV - 380 kV

2)

3) 4

Aufgabe 2

Nutze das Kapitel 10.1.3.2 "Spannungsebenen" im Lehrbuch.

- 1) **Nenne** die vier Spannungsebenen und deren Spannungsbereiche.
- 2) **Gib** die Formel zur Berechnung der elektrischen Leistung an.
- 3) **Gib** alternativ eine Formel zur Leistungsberechnung an, welche den Widerstand berücksichtigt.
Hinweis: $U = R \cdot I$ einsetzen.
- 4) **Nenne** die Möglichkeiten, um die Verlustleistungen bei der Übertragung von Energie gering/klein zu halten.
Hinweis: Betrachte die Formeln der vorherigen Aufgabe.
- 5) **Begründe** kurz und knapp (1-2 Stichpunkte oder kurze Sätze) welche der beiden Möglichkeiten besser ist.
- 6) **Nenne** das Bauteil, mit welchem sich Spannungen stark verändern lassen.
- 7) **Nenne** die Spannungsart, die sich transformieren lässt.
- 8) **Notiere** in wenigen Stichpunkten, warum im Haushalt Wechselspannung anliegt.
- 9) Zusatz: *Erstelle** eine Übersicht, über das Energieübertragungs- und Verteilungsnetz in Deutschland, nachdem du dich mit deinen Mitschülern ausgetauscht hast.

1) Höchst-, Hoch-, Mittel-, Niederspannung
20kV-380kV, >110kV, 1kV-50kV, 230V-400V

2) $P = U \cdot I$

3) $P = I^2 \cdot R = \frac{U^2}{R}$

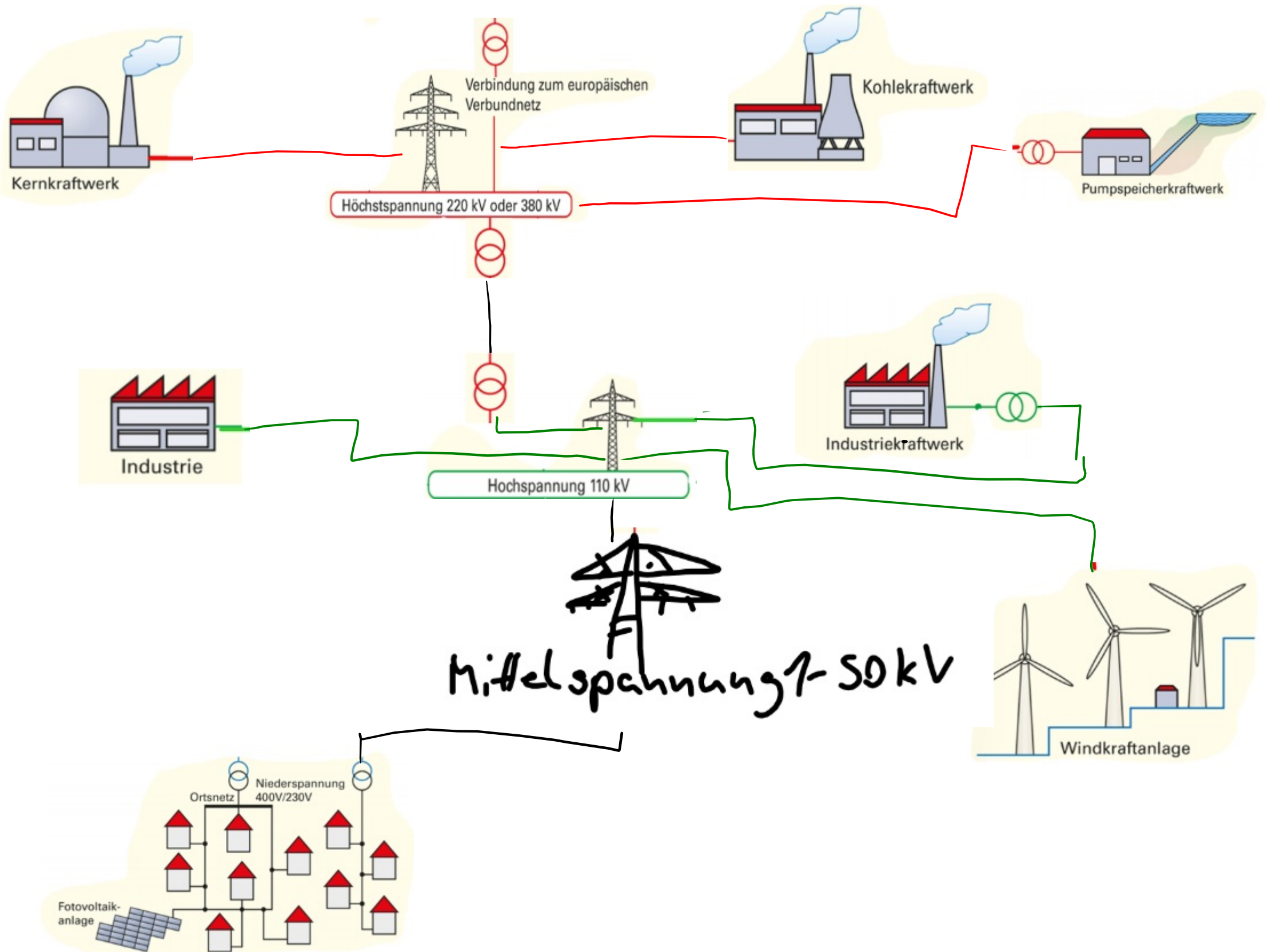
4) - Widerstand $\downarrow \Rightarrow$ Querschnitt \uparrow

- Strom $\downarrow \Rightarrow$ Spannung \uparrow

5) Spannung erhöhen, weil Stromfluss kleiner bei gleicher Leistung

- 6) **Nenne** das Bauteil, mit welchem sich Spannungen stark verändern lassen.
7) **Nenne** die Spannungsart, die sich transformieren lässt.
8) **Notiere** in wenigen Stichpunkten, warum im Haushalt Wechselspannung anliegt.
9) Zusatz: *Erstelle** eine Übersicht, über das Energieübertragungs- und Verteilungsnetz in Deutschland, nachdem du dich mit deinen Mitschülern ausgetauscht hast.

- 6) Transformator
7) Wechselspannung
8) - Verlustarme Transformation
- Erzeugung v. Wechselspannung einfach



Aufgabe 1

Finde zu folgenden Fachbegriffen Erklärungen und notiere sie dir. **Notiere** dir die entsprechenden Formelzeichen.

Du musst die Fachbegriffe nicht zwingend in der Reihenfolge abarbeiten. Es kann sinnvoll sein, die Fachbegriffe für dich zu sortieren.

- Periodendauer T [s]
- Frequenz f [Hz]
- Unterschied zwischen Wechselspannung und Gleichspannung
- Augenblickswert u [V] ; i [A]
- Spitzenwert (Scheitelwert, Amplitude) \hat{u} [V] ; \hat{i} [A]
- Spitze-Spitze-Wert (Spitze-Tal-Wert, Peak-to-Peak) \hat{u} [V] ; \hat{i} [A] u_{pp} ; i_{pp}
- Effektivwert U , U_{eff} , I , I_{eff}
- Kreisfrequenz ω
- Formelzeichen und Maßeinheit der Kreisfrequenz
- Formelzeichen und Maßeinheit des Effektivwertes
- Formelzeichen und Maßeinheit der Periodendauer
- Formelzeichen und Maßeinheit der Frequenz
- Zusammenhang zwischen Frequenz und Periodendauer $f = \frac{1}{T}$
- Entstehung des Sinusverlaufs einer Wechselspannung

Aufgabe 2

Ergänze die Felder der Graphik um die entsprechenden Fachbegriffe aus der vorherigen Liste.

