

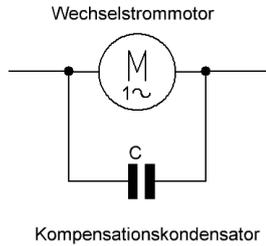
Kerncurriculum berufliches Gymnasium Elektrotechnik

Fach: Elektrotechnik

Umsetzungsbeispiel für die Qualifikationsphase (1)

Das nachfolgende Beispiel zeigt eine Möglichkeit der Umsetzung ausgewählter Aspekte des Themenfeldes „Kompensation“ (Q1.5) im Unterricht der Qualifikationsphase. Es veranschaulicht exemplarisch, in welcher Weise die Lernenden in der Auseinandersetzung mit einem Themenfeld Kompetenzen erwerben können, die auf das Erreichen ausgewählter Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife am beruflichen Gymnasium zielen (Verknüpfung von Bildungsstandards und Themenfeldern unter einer Schwerpunktsetzung).

Das ausgewählte Beispiel verdeutlicht, inwiefern sich eine Bezugnahme sowohl auf die fachdidaktischen Grundlagen (Abschnitt 2.2 und 2.3) als auch auf Bildungsstandards und Unterrichtsinhalte (Abschnitt 3.2 und 3.3) im Einzelnen realisieren lässt – je nach unterrichtlichem Zusammenhang und Zuschnitt des Lernarrangements.

Kurshalbjahr:	Q1: Wechselstromtechnik (LK)
Themenfeld:	Q1.5 Kompensation
Kontext:	Kompensation von Wechselstromverbrauchern
Didaktische Funktion:	Einführung in die Parallelkompensation
Bezug zu den Leitideen:	
<ul style="list-style-type: none"> – Energietechnische Systeme (L1): Der Kondensator wird genutzt, um die Blindleistung eines Verbrauchers zu kompensieren. – Elektrische Messtechnik (L5): Die Größen Wirk-, Blind- und Scheinleistung sowie der Phasenverschiebungswinkel werden messtechnisch erfasst und ausgewertet. – Umwelt und Gesellschaft (L6): Durch Kompensation werden Netzverluste reduziert und damit eine Energieeinsparung erreicht. 	
Problemstellung:	
<p>Wechselstrommotoren erzeugen eine induktive Verschiebungsblindleistung. Diese belastet das Versorgungsnetz und soll daher auf ein Mindestmaß abgesenkt werden.</p> <p>Von dem Wechselstrommotor können Bemessungsdaten für: U, f, P, I, n und $\cos \varphi$ aus dem Datenblatt abgelesen werden.</p> <p>Durch Hinzuschalten des Kompensationskondensators C parallel zu den Netzanschlussklemmen soll der $\cos \varphi$ auf unter 0,9 verbessert werden.</p>	
 <p style="text-align: center;">Wechselstrommotor</p> <p style="text-align: center;">Kompensationskondensator</p>	

Kompetenzbereiche / Bildungsstandards

- Kommunizieren und Kooperieren (K1)
- Analysieren und Interpretieren (K2)
- Entwickeln und Modellieren (K3)
- Entscheiden und Implementieren (K4)
- Reflektieren und Beurteilen (K5)

Lernaktivitäten

Die Lernenden

- ermitteln aus dem Datenblatt des Motors wichtige fachspezifische Werte (K1),
- analysieren die Anwendungsschaltung und interpretieren die Funktion des Kondensators (K2),
- untersuchen unter Zuhilfenahme geeigneter Messgeräte den Strom, den Phasenverschiebungswinkel und die Leistung mit und ohne Kompensationskondensator (K2),
- entwerfen das Leistungsdreieck zur Schaltung (K2, K3),
- entwickeln einen Berechnungsansatz zur Bestimmung der Kapazität des Kondensators (K3),
- erörtern Vor- und Nachteile des gewählten Lösungsansatzes (K5),
- beurteilen die Anwendungsschaltung hinsichtlich der Energieverluste auf Netzzuleitungen (K5).

Materialien / Literatur / Links:

- Bieneck, Wolfgang; Elektro T, Grundlagen der Elektrotechnik, Holland und Josenhans Verlag, 8. Auflage, Stuttgart 2015.
- Bieneck, Wolfgang; Elektro Tab, Formeln und Tabellen für Elektronik- und Mechatronikerberufe, Holland + Josenhans Verlag, 4. Auflage, Stuttgart 2005