

K525	LF 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen	Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerin – Berufsschule 2. Ausbildungsjahr
<p>Kompetenzformulierung: <i>„Die Schülerinnen und Schüler ...</i></p> <p><i>... schalten Hochvoltkomponenten frei (Freischalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit sicherstellen).</i></p> <p><i>...</i></p> <p><i>Für die Messung physikalischer Größen unterscheiden sie geeignete Prüf- und Messgeräte (Multimeter, Oszilloskop, Strommesszange, Manometer, Durchflussmessgeräte) und Prüfmethoden.</i></p> <p><i>...</i></p> <p><i>Sie beachten die Unfallverhütungsvorschriften zur Vermeidung von Gefahren im Umgang mit elektrischem Strom und Gefahrstoffen. Sie wenden die elektrotechnischen Regeln zur sicheren Arbeit an Hochvoltssystemen an. Hierzu entwickeln sie Kriterien für den Einsatz von Prüfgeräten (Sicherheitsausrüstung, Hochvoltspannungsprüfer, Durchgangsprüfer, Isolationsprüfer) ...</i></p> <p><i>Sie reflektieren den Diagnoseprozess und die angewandten Verfahren und handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte. Sie präsentieren ihre Ergebnisse im Team und diskutieren Lösungswege und Optimierungsmöglichkeiten.“</i></p>		
<p>Curricularer Bezug: RAHMENLEHRPLAN für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013), Lernfeld 3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen</p>		
<p>Titel der Lernsituation (Kurzfassung): LS3.B – Ein HV-Fahrzeug nach DGUV 209-093 freischalten</p>	<p>Geplanter Zeitrichtwert: 12 Unterrichtsstunden</p>	
<p>Handlungssituation: An einem Hybrid-Fahrzeug sollen im Rahmen einer Inspektion die Zündkerzen getauscht werden. Laut Herstellerunterlagen muss das Fahrzeug für sämtliche Arbeiten am Motor von qualifiziertem Personal freigeschaltet werden. Die Spannungsfreiheit ist festzustellen und zu dokumentieren.</p>	<p>Handlungsergebnis: Digitaler Arbeitsplan in Form eines Videos oder einer Präsentation zu den Qualifikationen für Arbeiten an HV-Fahrzeugen sowie zum Freischalten von HV-Fahrzeugen</p>	
<p>Vorausgesetzte Fertigkeiten und Kenntnisse: Methoden zur Texterfassung (z.B. 5-Schritt-Lesemethode o. ä., vgl. Deutsch-Unterricht), grundlegende Kenntnisse im Umgang mit digitalen Plattformen, grundlegende EDV-Anwenderkenntnisse, elektrotechnische Grundkenntnisse, grundlegende Kenntnisse zur Sicherheit am Arbeitsplatz</p>		
<p>Zu behandelnde Inhalte: Qualifikationen zum Arbeiten an HV-Fahrzeugen, Absichern eines HV-Fahrzeugs, Arbeits- und Messmittel zum Freischalten von HV-Fahrzeugen, Messungen am HV-Fahrzeug, Ablauf zum Freischalten eines HV-Fahrzeugs</p>		

Phasen der vollständigen Handlung	Handlungsschritte Handlungskompetenzen (Fachkompetenzen und personale Kompetenzen): Die Schülerinnen und Schüler ...	Sozialform/Methoden/ Hinweise Distanzunterricht	Material/Hinweise Distanzunterricht
Informieren bzw. Analysieren	<p>HS 1: ... informieren sich über die verschiedenen Qualifikationen zu Arbeiten an HV-Fahrzeugen.</p> <p>HS 2: ... informieren sich über den Ablauf zum Freischalten eines HV-Fahrzeugs sowie über die entsprechenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit.</p> <hr/> <p>... erschließen sich die Inhalte von Fachtexten und Fachvideos zu Arbeiten an HV-Fahrzeugen. ... stellen Bezug zum Werkstattalltag her.</p>	<p>Klassenunterricht</p> <p>Gruppenarbeit (arbeitsgleich)</p> <p>Methoden zur Texterfassung (z.B. 5-Schritt-Lesemethode o. ä., vgl. Deutsch-Unterricht, Leitfragen, ...)</p> <p>Lerntagebuch oder Gruppenarbeitsplan</p> <p>Videokonferenz in Gruppenräumen</p>	<p>DGUV 209-093, Fachkunde- und Tabellenbuch, Fachvideos</p> <p>Video- und Bildbetrachtungs-Software, Internet-Anbindung, digitales Endgerät</p> <p>moodle-Zugang (o. ä.), BigBlueButton (o. ä.)</p>
Planen/ Entscheiden	<p>HS 1: ... erstellen Präsentationsfolien zu den unterschiedlichen Qualifikationen, die für verschiedene Arbeiten an HV-Fahrzeugen erforderlich sind.</p> <p>HS 2: ... strukturieren die bereitgestellten Bilder und Videosequenzen zum Freischalten von HV-Fahrzeugen.</p> <hr/> <p>... strukturieren fachliche Informationen zu Arbeiten an HV-Fahrzeugen. ... arbeiten in (digital vernetzten) Arbeitsgruppen miteinander.</p>	<p>Gruppenarbeit (arbeitsgleich)</p> <p>Lerntagebuch oder Gruppenarbeitsplan</p> <p>Meilenstein-Gespräch</p> <p>Videokonferenz in Gruppenräumen</p>	<p>Bilder und Videosequenzen zum Freischalten von HV-Fahrzeugen</p> <p>Präsentations Software (Microsoft PowerPoint, OpenOffice o. ä.), Videoschnitt-Software (Windows Movie Maker, DaVinci Resolve, VSDC Video Editor, Lightworks, SimpleVideoCutter o. ä.)</p> <p>moodle-Zugang (o. ä.), BigBlueButton (o. ä.)</p>
Durchführen	<p>HS 1: ... erstellen anhand der bereitgestellten (und ggf. eigener) Bilder und Videosequenzen einen digitalen Arbeitsplan in Form eines Videos oder einer Präsentation zum Freischalten von HV-Fahrzeugen.</p> <p>Demo-Unterricht (optional, nach Verfügbarkeit): HS 2: ... führen die Freischaltung am Freischalttrainer, Modellsystem oder Fahrzeug durch.</p>	<p>Gruppenarbeit (arbeitsgleich)</p> <p>Lerntagebuch oder Gruppenarbeitsplan sowie Meilenstein-Gespräch</p> <p>Videokonferenz in Gruppenräumen</p> <p>Demo-Unterricht</p>	<p>Bilder und Videosequenzen zum Freischalten von HV-Fahrzeugen</p> <p>Bilder und Videosequenzen aus dem Demo-Unterricht (optional)</p> <p>Präsentations Software (Microsoft</p>

	<p>... erstellen ein digitales Handlungsergebnis zu Arbeiten an HV-Fahrzeugen.</p> <p>... nutzen eine digitale Präsentations- oder Videoschnitt-Software.</p> <p>Demo-Unterricht (optional, nach Verfügbarkeit): ... führen eine Freischaltung durch.</p>	(optional, nach Verfügbarkeit)	<p>PowerPoint, OpenOffice o. ä.), Videoschnitt-Software (Windows Movie Maker, DaVinci Resolve, VSDC Video Editor, Lightworks, SimpleVideoCutter o. ä.)</p> <p>moodle-Zugang (o. ä.), BigBlueButton (o. ä.)</p> <p>Demo-Unterricht (optional, nach Verfügbarkeit): Freischalttrainer/Modellsystem/HV-Fahrzeug, Arbeits- und Messmittel zum Freischalten von HV-Fahrzeugen</p>
Kontrollieren/ Bewerten	<p>HS 1: ... stellen den digitalen Arbeitsplan im Plenum vor.</p> <p>HS 2: ... bearbeiten digitale Kurztests bzw. eine Lernzielkontrolle mit Wiederholungs- und Vertiefungsfragen.</p> <p>... präsentieren die Arbeitsergebnisse ihrer Gruppe im Klassenunterricht. ... führen einen Beobachtungsbogen zu den Präsentationen.</p>	<p>Klassenunterricht</p> <p>Digitale Kurztests bzw. Lernzielkontrolle</p> <p>Beobachtungsbogen</p> <p>Videokonferenz</p>	<p>Digitaler Arbeitsplan (Video oder Präsentation)</p> <p>moodle-Zugang (o. ä.), BigBlueButton (o. ä.)</p>
Reflektieren	<p>HS 1: ... beantworten Rückfragen der Klasse zum präsentierten digitalen Arbeitsplan.</p> <p>HS 2: ... reflektieren den Lernprozess im Meilenstein-Gespräch mit der Lehrkraft.</p> <p>... geben Feedback und nehmen Feedback entgegen.</p>	<p>Klassenunterricht</p> <p>Meilenstein-Gespräch</p> <p>Lerntagebuch oder Gruppenarbeitsplan</p> <p>Beobachtungsbogen</p> <p>Videokonferenz</p>	<p>Digitaler Arbeitsplan (Video oder Präsentation)</p> <p>Fertiges Lerntagebuch oder fertiger Gruppenarbeitsplan sowie Vereinbarungen aus Meilenstein-Gesprächen</p> <p>Auswertung der Beobachtungsbögen</p> <p>moodle-Zugang (o. ä.), BigBlueButton (o. ä.)</p>
Verantwortlich: StR Benjamin Meyer		Bearbeitungsdatum: September 2022	

Arbeitsmaterialien/Links:

Bereitgestellte Bilder und Videosequenzen

DGUV Information:

[DGUV Information 209-093 - Qualifizierung für Arbeiten an Fahrzeugen mit Hochvoltsystemen — BG Verkehr \(bg-verkehr.de\)](https://www.dguv.de/berufsbildung/berufsbildung/209-093-qualifizierung-fuer-arbeiten-an-fahrzeugen-mit-hochvoltsystemen---bg-verkehr-(bg-verkehr.de))

Hinweise zu Fachvideos:

[Volkswagen E-Up Hochvolt-System spannungsfrei schalten E-Learning Kraftfahrzeugtechnik - YouTube](#)

[Toyota Prius Hybrid Hochvolt-System spannungsfrei schalten E-Learning Kraftfahrzeugtechnik - YouTube](#)

[Hochvolt-Systeme von Fahrzeugen spannungsfrei schalten - YouTube](#)

[Disconnecting High Voltage Systems in Vehicles - YouTube](#)

[KRAFTHAND.tv: Hochvolttechnik am Beispiel des Volkswagen e-Up! - YouTube](#)

Hinweise zur Fachliteratur:

Martin Frei – Grundlagen Kfz-Hochvolttechnik, Krafthand Medien GmbH, ISBN 978-3-87441-163-9

Torsten Schmidt – Hybrid- und Elektrofahrzeuge, Krafthand Medien GmbH, ISBN 978-3-87441-180-6

Hinweise zur 5-Schritt-Lesemethode:

[Aktives Lesen – #MethodenGuide](#)

[Fünf-Schritt-Lesemethode | bpb.de](#)

[Die Fünf-Schritte-Lesemethode – kapiert.de](#)

Hinweise zum Lerntagebuch und Gruppenarbeitsplan:

[Aktueller Tipp: Lerntagebuch | Cornelsen](#)

[Lerntagebuch – Methodenkoffer SGL \(methodenkoffer-sgl.de\)](#)

[Gruppenarbeitsplan – #MethodenGuide](#)

Hinweis zur Präsentations-Software:

[OpenOffice - Download kostenlos in deutsch](#)

Hinweise zur Videoschnitt-Software:

[Videos schneiden: Die beste Gratis-Software 2022 - CHIP](#)

Hinweise zu Unterrichtsmethoden allgemein:

[#MethodenGuide](#)

Schulische Entscheidungen:

Verknüpfung mit thematisch ähnlichen Lernsituationen möglich, Nutzung des Distanzlernzentrums

Leistungsnachweise:

Lerntagebuch, Umsetzung der Zielvereinbarungen aus den Meilenstein-Gesprächen, Ergebnisse der digitalen Kurztests bzw. der Lernzielkontrolle, Ergebnisse der digitalen Arbeitspläne, Klassenarbeit

Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:

Lernfeld 6: Funktionsstörungen an Bordnetz-, Ladestrom- und Startsystemen diagnostizieren und beheben/Deutsch (5-Schritt-Lesemethode, Lerntagebuch/Gruppenarbeitsplan, ...)