|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| K515 | LS 1 | Bildungsgang Kfz-Mechatroniker mit SP SHVT4. Ausbildungsjahr |
| **Kompetenzformulierung:** *Die Schüler können anhand einer Kundenbeanstandung eine Fehlersuche am HV-Fahrzeug/e-up! planen, den Fehler durch eine strukturierte Isolationsmessung lokalisieren und daraus differenziert Abhilfemaßnahmen ableiten!*  |
| **Curricularer Bezug: Lernfeld 13 – Komponenten an Hybrid- und Elektrofahrzeugen prüfen und instand setzen.**Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kraftfahrzeugmechatroniker und Kraftfahrzeugmechatronikerin (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.04.2013) |
| **Titel der Lernsituation (Kurzfassung):***Den HV-Verdichter tauschen* | **Geplanter Zeitrichtwert:** 18-24 U-Std., je nach Kompetenzniveau der Schüler. |
| **Handlungssituation:** Der Kunde bemängelt, dass an seinem Fahrzeug die eine gelbe EV-Kontrollleuchtet leuchtet.Führen Sie die Fehlersuche durch und setzen Sie das Kundenfahrzeug instand. | **Handlungsergebnis:**Lokalisierung und Instandsetzung der defekten Hochvoltkomponente unter der Berücksichtigung der selbsterstellten Fehlersuchstrategie. |
| **Vorausgesetzte Fähigkeiten und Kenntnisse**:* GK-Auftragsabwicklung, GK-Freischalten, GK-Isolation, GK-Potentialausgleich
* GK-Arbeitssicherheit (PSA etc.), GK-Gefährdungsanalyse mit Wissenstest
* EK-Klimatechnik bzw. LF9 Serviceaufgaben an Komfort- und Sicherheitssystemen durchführen

**Kompetenz aus den Handlungsfeldern Service, Diagnose und Reparatur*** Die Schüler wenden die Grundregeln einer Freischaltung nach DGUV an.
* Die Schüler beschaffen sich aus den herstellerspezifischen Unterlagen Informationen.
* Die Schüler wenden die für die jeweilige Messung erforderlichen Messgeräte fachgerecht an.
 |
| **Phasen der vollständigen Handlung** | **Handlungsschritte und Kompetenzen****(Fachkompetenz und Personale Kompetenz): Die Schülerinnen und Schüler …** | **Inhalte:** | **Sozialform/ Methoden:** | **Hinweise zum DU** |
| Analyse/ Information | * *analysieren den Auftrag u. planen die weitere Vorgehensweise.*
* *grenzen Fehlerbeschreibungen und Fehlereinträgen mit Hilfe einer erfahrungsbasierten Diagnose mit ODIS ein.*
* *stellen Ursache-Wirkungs-Beziehungen her und ordnen einem Teilsystem (Hochvoltsystem) und dessen Komponenten (Hochvolt-Batterie, Inverter, Umrichter, Elektromotor u. HV-Verdichter) zu.*
 | *G*K-*Auftragsabwicklung**Integrierte Diagnose nach DGUV 209-093**GK-Messtechnik (Spannung, Strom und Widerstand)* | Videokonferenz mit Streaming-Cam | *Selbststudium zu einzelnen GM und /oder LMS.* |
| Planung/ Entscheidung | * *planen selbstständig die Diagnose zur Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten und leiten daraus alle dafür notwendigen Schutz- und Sicherheitsmaßnamen.*
* *beurteilen die Gefährdungen und leiten Schutzmaßnahmen ab.*
* *entscheiden sich für die Herstellung der Spannungsfreiheit durch Herstellung der erforderlichen HV-Freischaltung.*
* *entscheiden sich für die Anfertigung einer Fehlersuchstrategie zur Eingrenzung der defekten Komponente.*
 | Arbeitssicherheit (PSA etc.)GefährdungsanalyseVK-IsolationsmessungPotentialausgleichsmessung (4-Draht Kelvin Messung)GK-Freischaltung | Videokonferenz mit Streaming-CamPartnerarbeitGruppenarbeit/Clustern | Videokonferenz mit Streaming-CamKonferenztool mit Breakout-Räumen |
| Durchführung  | * *führen die Spannungsfreischaltung durch.*
* *führen die Isolationsmessung durch und beurteilen die Messwerte und Signale auf Plausibilität und wenden die Fehlersuchstrategie an.*
* *bestimmen durch Isolationsmessung die fehlerhafte Komponente.*
* *setzen Hochvoltkomponenten unter Beachtung der Herstellervorgaben instand, tauschen Bauteile.*
 | *Freischaltung e-up mit dem VW Tester**WK-Isolationsmessung**EK HV-Verdichter* | Kooperierende Einzel- (KOS) und Gruppenarbeit (DUZ) | Videokonferenz mit 360°-StreamingVR/AR-Technik |
| Kontrolle/ Bewertung | * *führen Potentialausgleichsmessung durch und beurteilen die Messwerte und Signale auf Plausibilität und erstellen Prüfprotokolle.*
* *führen eine Funktionsprüfung des Gesamtsystems durch.*
 | *GK-Potentialaus­gleichsmessung**Inbetriebnahme e-up!* |  |  |
| Reflektieren | * *reflektieren den Diagnose- und Instandsetzungsprozess, die angewandten Verfahren, die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften und elektrotechnischen Regeln zur sicheren Arbeit an Hochvoltsystemen und entwickeln ihre Arbeitsroutinen weiter.*
 |  |  | Videokonferenz mit Streaming-Cam |
| Wiederholen/ Transfer | * *üben und vertiefen die Messungen an einzelnen Komponenten und/oder Baugruppen sowie verschiedenen Messmitteln.*
 | *Isolationsmessung**Potentialaus­gleichsmessung* | EA/PAStationslernen |  |
| **Arbeitsmaterialien/Links:***Siehe Anlagenordner BSCW-Serwer* |
| **Organisatorische Hinweise:***Ergibt sich im Verlauf der Erstellung der Module etc.* |
| **Distanzlernzentrum** | **Externer Lernort**  |
| * Computerraum und Klassenraum.
* Moodle.
* NBC mit BBB od. vergleichbar.
* Dokumentation/SSP Volkswagen AG.
* Realien (HV-Modelle bzw. einzelne Komponenten).
* Volkswagen e-up!
* Monitor und PC – Kamera- und Soundsystem od. Konferenzsystem (ggf. VR-/AR-Technik)
* Lehrfilme.
 | * Computerraum und Klassenraum.
* Moodle.
* NBC mit BBB od. vergleichbar.
* Dokumentation/SSP Volkswagen AG.
* Monitor und PC – Kamera- und Soundsystem od. Konferenzsystem (ggf. VR-/AR-Technik)
* Lehrfilme.
 |
| **Mögliche Verknüpfungen zu anderen Lernfeldern/Fächern:** |

*Formularversion 01/2021*