



ÜBERSICHT ÜBER DIE
QUALIFIZIERUNG FÜR ARBEITEN AN
FAHRZEUGEN MIT
HOCHVOLTSYSTEMEN
Arbeitspaket 6.1

Projekt ALBERO

| Bezeichnung | Qualifizierungsstufe | Personenkreis | Merkmale | zeitlicher Umfang | Qualifizierungsinhalte |
|---|----------------------|--|--|-------------------|---|
| Nichtelektrotechnische Arbeiten | 1 | Testfahrer, Mitarbeiter Werkstatt, Karosseriearbeiten, Rad- und Ölwechsel | Stufe 1 beschreibt alle nichtelektrotechnischen Arbeiten, die an einem Fahrzeug oder an Anlagen mit HV-Systemen durchgeführt werden müssen. Die Mitarbeiter müssen auf die möglichen elektrischen Gefährdungen des HV-Systems hingewiesen und in die bestimmungsgemäße Verwendung des Fahrzeuges unterwiesen werden. | 2 bis 4 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Bedienen von Fahrzeugen und den dazugehörigen Einrichtungen • Durchführung allgemeiner Tätigkeiten, die keine Spannungsfreisaltung des HV-Systems erfordern • Durchführung aller mechanischen Tätigkeiten am Fahrzeuge (aber Hände weg von "orange") • Freischalten des HV-Systems, Service-Disconnect/Wartungsstecker "ziehen und stecken" als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme • Festlegen der anzusprechenden Person bei Unklarheiten • Unzulässige Arbeiten am Fahrzeug • Organisationsablauf bei elektrotechnischen Arbeiten, die unter Leitung und Aufsicht eines Fachkundigen für Hochvoltssysteme durchgeführt werden |
| Elektrotechnische Arbeiten | 2a | Personen ohne elektrotechnische Vorkenntnisse mit technischer Ausbildung | Für Stufe 2 ist die Fachkunde für Arbeiten an HV-Systemen, die nicht HV-eigensicher sind, notwendig. Dies beinhaltet alle elektrotechnischen Arbeiten, die im spannungslosen Zustand ausgeführt werden. Dazu ist die Außer- und Wiederinbetriebnahme der HV-Anlage entsprechend der Anwendung und Durchführung der ersten drei Regeln der "Fünf Sicherheitsregeln" erforderlich. | mindestens 100 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrotechnische Grundkenntnisse • Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe • Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen • Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten • Fach- und Führungsverantwortung • Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik • Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug |
| | 2b | Personen mit elektrotechnischen Vorkenntnissen im Kraftfahrzeugbereich (bspw. Kfz-Elektriker, Kfz-Mechatroniker, Kfz-Mechaniker) | | mindestens 48 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe • Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen • Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektrotechnischen Arbeiten • Fach- und Führungsverantwortung • Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik • Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug |
| | 2c | Elektrofachkräfte (bspw. Industrieelektroniker, Elektromonteur, Elektroingenieure) | | mindestens 20 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Fach- und Führungsverantwortung • Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik • Einsatz von HV-Systemen im Fahrzeug • Aufbau und Wirkungsweise von Bordnetzen in Fahrzeugen |
| Elektrotechnische Arbeiten unter Spannung | 3a | Mitarbeiter mit einer Qualifikation der Stufe 2b und 2c | Voraussetzung für die Qualifizierung zur Stufe 3 ist die erfolgreiche Qualifizierung zur Stufe 2 und die sichere Durchführung der damit verbundenen praktischen Tätigkeiten. Mit der Qualifizierung zum Arbeiten unter Spannung am HV-System können alle elektrotechnischen Arbeiten am Fahrzeug durchgeführt werden. | mindestens 8 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Definition des Anwendungsbereiches • Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung am HV-System: Befähigung der Mitarbeiter, Organisation der Arbeiten, einzusetzende Schutz- und Hilfsmittel • Praktische Übungen |
| | 3b | Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach Stufe 2a Vorbildung: ingenieur- oder naturwissenschaftliches Studium | | mindestens 48 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierungsinhalte Stufe 3a sowie Vermittlung von praktischen Inhalten zu folgenden Schwerpunkten: • Elektrische Messtechnik • Durchführen von Messungen entsprechend den elektrotechnischen Normen (bspw. VDE-Bestimmungen) • Schaltungstechnik • Gebrauch von Werkzeugen bei der Elektromontage • Verlegen und Befestigen von Leitungen • Aufbauen und Verdrahten von Schaltungen nach Schaltungsunterlagen (Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan, Stromlaufplan) • Sensorik in der Steuerungstechnik • Anschließen und Bedienen von Peripheriegeräten • Prüfen von Funktionen an digitalen Schaltgliedern und Schaltungen • Störungsanalyse, systematische Fehlersuche, Anwenden fahrzeug- und anlagenbezogener Diagnosegeräte • Beheben von Störungen |
| | 3b | Mitarbeiter mit einer Qualifikation nach Stufe 2a Vorbildung: nichtelektrotechnische Facharbeiter- oder Gesellenausbildung | | mindestens 100 UE | <ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierungsinhalte Stufe 3a sowie Vermittlung von praktischen Inhalten zu folgenden Schwerpunkten: • Elektrische Messtechnik • Durchführen von Messungen entsprechend den elektrotechnischen Normen (bspw. VDE-Bestimmungen) • Schaltungstechnik • Gebrauch von Werkzeugen bei der Elektromontage • Verlegen und Befestigen von Leitungen • Aufbauen und Verdrahten von Schaltungen nach Schaltungsunterlagen (Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan, Stromlaufplan) • Sensorik in der Steuerungstechnik • Anschließen und Bedienen von Peripheriegeräten • Prüfen von Funktionen an digitalen Schaltgliedern und Schaltungen • Störungsanalyse, systematische Fehlersuche, Anwenden fahrzeug- und anlagenbezogener Diagnosegeräte • Beheben von Störungen |