



Ausbildungsplan „Kraftfahrzeugmechatroniker/in“

System- und Hochvolttechnik

Zu vermittelnde Ausbildungsinhalte vor Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung (1. bis 18. Monat)

Abschnitt A: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- 1. Bedienen von Fahrzeugen und Systemen (5 Wochen)**
 - Vorschriften und Hinweise zur Sicherheit und zur Bedienung beachten und anwenden
 - Bedienungsanleitungen anwenden und erklären
 - Bedienelemente von Fahrzeugen, Betriebseinrichtungen und Systemen sowie deren Schutzeinrichtungen handhaben
 - Menüfunktionen anwenden und Informations-, Kommunikations-, Komfort- und Sicherheitssysteme bedienen
- 2. Außer Betrieb nehmen und in Betrieb nehmen von fahrzeugtechnischen Systemen (3 Wochen)**
 - herstellerspezifische Vorgaben, Sicherheitsvorschriften und Schutzmaßnahmen, insbesondere Normen und Vorschriften für das elektrotechnische Arbeiten an Hochvoltfahrzeugen sowie Unfallverhütungsvorschriften und Regeln der Technik, anwenden
 - erhöhtes Gefährdungspotenzial an Fahrzeugen erkennen
 - Sicherheitsvorgaben für Hochvoltsysteme beachten und Arbeitsbereich sichern
 - Systeme nach Arbeitsanweisung spannungsfrei schalten, gegen Wiedereinschalten sichern, Spannungsfreiheit feststellen
 - Funktionen überprüfen und Ergebnisse dokumentieren
 - elektrotechnische Gefahren beurteilen und analysieren
- 3. Messen und Prüfen an Systemen (5 Wochen)**
 - Solldaten ermitteln, Messverfahren und Messgeräte auswählen
 - Schutzmaßnahmen gegen elektrische Körperdurchströmung und Störlichtbögen anwenden
 - Messwerte erfassen und mit Solldaten vergleichen, insbesondere elektrische sowie elektronische Größen und Signale an Bauteilen, Baugruppen und Systemen messen, prüfen und beurteilen
 - elektrische Verbindungen, Leitungen und Leitungsanschlüsse auf mechanische Schäden sichten
 - Funktion elektrischer Bauteile, Leitungen und Sicherungen prüfen
 - Messzeuge zum Messen und Prüfen von Längen, Winkeln und Flächen auswählen und anwenden
 - Längen, insbesondere mit Messschiebern, Messschrauben und Messuhren messen, Einhaltung von Toleranzen und Passungen prüfen
 - Werkstücke mit Winkeln, Grenzlehren und Gewindelernen prüfen
 - physikalische Größen, insbesondere Drücke und Temperaturen messen und prüfen
 - Prüfergebnisse dokumentieren
- 4. Durchführen von Service und Wartungsarbeiten (14 Wochen)**
 - Arbeits- und Sicherheitsregeln sowie Herstellerrichtlinien beim Transport und beim Heben anwenden
 - Fahrzeuge, Baugruppen und Systeme bewegen, abstellen, anheben, abstützen und sichern

- Wartungsarbeiten nach Vorgabe durchführen, insbesondere Betriebsflüssigkeiten kontrollieren, nachfüllen, wechseln und zur Entsorgung beitragen
 - mechanische und elektrische Bauteile, Baugruppen und Systeme auf Verschleiß, Beschädigungen, Dichtheit, Lageabweichungen und Funktionsfähigkeit prüfen
 - Schalt- und Funktionspläne anwenden, hydraulische, pneumatische und elektrische Leitungen, Anschlüsse und mechanische Verbindungen prüfen
 - Drücke an pneumatischen und hydraulischen Systemen messen und einstellen
 - Wartungs- und Prüfanweisungen anwenden und Wartungsarbeiten durchführen
 - Funktionskontrollen durchführen und Fehlerspeicher auslesen
 - Arbeitsschritte sowie Prüf- und Messergebnisse dokumentieren
- 5. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (8 Wochen)**
 - Kundenbeanstandungen nachvollziehen, Funktionskontrolle durchführen und Diagnosewege festlegen
 - Schäden und Funktionsstörungen an mechanischen, elektrischen, elektronischen, mechatronischen, pneumatischen, hydraulischen und vernetzten Systemen von Fahrzeugen und deren Komponenten feststellen
 - Fehler und deren Ursachen mit Hilfe von Stromlauf und Funktionsplänen bestimmen
 - Prüfprotokolle erstellen und Ergebnisse dokumentieren
 - Bordnetz-, Ladestrom-, Start- und Beleuchtungssysteme prüfen, beurteilen und nach Kundenwünschen parametrieren, Ergebnisse dokumentieren
 - Maßnahmen für die Vermeidung von Gefahren durch Isolationsfehler ergreifen
 - Datenkommunikation zwischen Steuergeräten erkennen
 - 6. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (18 Wochen)**
 - Bauteile, Baugruppen und Systeme außer Betrieb nehmen, demontieren, zerlegen, sicherheits- und gesundheitsgefährdende Stoffe identifizieren, auf Wiederverwendbarkeit prüfen, kennzeichnen und systematisch ablegen
 - demontierte Bauteile und Baugruppen Systemen zuordnen und auf Vollständigkeit prüfen
 - Bauteile und Baugruppen säubern, reinigen, konservieren und lagern
 - Bauteile, Baugruppen und Systeme fügen, insbesondere Schraubverbindungen unter Beachtung der Teilfolge und des Drehmoments herstellen
 - Bauteile, Baugruppen und Systeme montieren, in Betrieb nehmen sowie auf Funktion und Formgenauigkeit prüfen
 - Oberflächen für den Korrosionsschutz vorbereiten, Korrosionsschutz ergänzen und erneuern
 - Lage von Bauteilen und Baugruppen prüfen, Lageabweichungen messen
 - Bezugslinien, Bohrungsmitteln und Umrissen unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften anreißen und kornen, Bauteile und Halbzüge trennen und umformen
 - Maschinenwerte von handgeführten und ortsfesten Maschinen bestimmen und einstellen; Werkstücke und Bauteile bohren und senken
 - Innen- und Außengewinde herstellen und instand setzen
 - elektrische Verbindungen und Anschlüsse herstellen, überprüfen, instand setzen und dokumentieren
 - verschleißbehäftete Baugruppen und Systeme, insbesondere Bremsen, instand setzen
 - Reifen montieren und Räder auswuchten

- 8. Aus-, Um- und Nachrüsten von Fahrzeugen (2 Wochen)**
 - Räder, Fahrwerks- sowie Karosseriebauteile fahrzeugbezogen bestimmen

Abschnitt B: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- 5. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen (6 Wochen)**
 - Arbeitsschritte und -abläufe planen und festlegen
 - Werkstoffe, Betriebsmittel und Hilfsstoffe ermitteln
 - Teilebedarf, Material, Werkzeuge und Hilfsmittel auftragsbezogen anfordern, bereitstellen und dokumentieren
 - Zeitbedarf ermitteln
 - Arbeitsplatz unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages vorbereiten
 - Arbeitsergebnisse durch Soll-Ist-Wertvergleiche kontrollieren, bewerten, dokumentieren und Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsergebnisse vorschlagen
 - Sicherheitshinweise der Hersteller, insbesondere bei Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben, beachten
- 6. Betriebliche und technische Kommunikation (11 Wochen)**
 - betriebliches Informationssystem zum Bearbeiten von Arbeitsaufträgen anwenden und zur Beschaffung von technischen Unterlagen und Informationen nutzen
 - Gespräche situationsgerecht führen, Sachverhalte darstellen sowie englische Fachausdrücke anwenden
 - Kommunikation mit Kunden und Kundinnen sowie vorausgehenden und nachfolgenden Funktionsbereichen sicherstellen
 - Datenträger handhaben und Datenschutz beachten; digitale und analoge Mess- und Prüfdaten lesen
 - Fahrzeuge, Systeme, Bauteile und Baugruppen identifizieren
 - Zeichnungen lesen und anwenden, Skizzen anfertigen
 - Instandsetzungs-, Montage-, Inbetriebnahme- und Betriebsanleitungen, Kataloge, Tabellen sowie Diagramme lesen und anwenden
 - technische Informationen interpretieren, aufbereiten, vermitteln und präsentieren
- 7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (6 Wochen)**
 - Prüfverfahren und Prüfmittel anforderungsbezogen anwenden
 - Ursachen von Fehlern und Qualitätsmängeln systematisch suchen, zur Beseitigung beitragen, Arbeiten dokumentieren
 - Qualitätsmanagementsystem des Betriebes anwenden
 - Prüf- und Wartungsfristen von Betriebs- und Prüfmitteln beachten sowie Maßnahmen einleiten
 - Verfahrensabläufe für Rückrufmaßnahmen oder Nachbesserungen beachten und anwenden

Zu vermittelnde Ausbildungsinhalte nach Teil 1 der Abschluss- oder Gesellenprüfung (19. bis 42. Monat)

Abschnitt A: Berufsprofilgebende Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- 2. Außer Betrieb nehmen und in Betrieb nehmen von fahrzeugtechnischen Systemen (2 Wochen)**
 - fahrzeugtechnische Systeme in arbeitssicheren Wartungs- und Reparaturzustand versetzen, insbesondere deren explosionsgefährliche Stoffe, Treibstoffe, Gase, Flüssigkeiten sowie elektrische Spannungen beachten
- 3. Messen und Prüfen an Systemen (2 Wochen)**
 - Funktion von Schutz- und Potenzialausgleichsleitern prüfen und beurteilen
 - Isolationswiderstände messen und beurteilen
- 4. Durchführen von Service und Wartungsarbeiten (4 Wochen)**
 - Einstellarbeiten an Fahrzeugen und Systemen vornehmen
 - Prüf- und Messprotokolle erstellen und interpretieren
- 5. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (6 Wochen)**
 - Systemzustände mit Hilfe von Diagnosesystemen ermitteln, mit Informationen in Datenbanken abgleichen und Ergebnis bewerten
 - Fehlersuchprogramme, Herstellerinformationen und Datenbanken anwenden sowie Hotline und Telediagnose nutzen
 - Steuergerätesoftware ermitteln, aktualisieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen und Lernwerte anpassen
 - Diagnose- und Reparaturmöglichkeiten in Abhängigkeit des Kundenauftrags bestimmen
 - Komfort-, Sicherheits- und Fahrerassistenzsysteme prüfen, beurteilen und nach Kundenwünschen parametrieren, Ergebnisse dokumentieren
- 6. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (6 Wochen)**
 - Reparaturmaßnahmen nach Diagnose ableiten, Reparaturverfahren umsetzen
 - elektrische Systeme montieren und anschließen, auf Funktion prüfen und Sicherheit gewährleisten
 - elektronische, mechatronische, pneumatische und hydraulische Systeme, Baugruppen und Bauteile instand setzen
 - elektrotechnische Sicherheitsregeln beim Arbeiten an elektrischen Systemen, insbesondere an Hochvoltssystemen und Brennstoffzellen, beachten
- 7. Durchführen von Untersuchungen an Fahrzeugen nach rechtlichen Vorgaben (6 Wochen)**
 - Kraftfahrzeuge für gesetzlich vorgeschriebene Prüfungen vorbereiten
 - Verkehrs- und Betriebssicherheit von Kraftfahrzeugen überprüfen, Mängel dokumentieren und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten
 - Soll- und Istwerte unter Anwendung der Diagnosesysteme ermitteln, Einstellwerte erfassen, Einstellungen durchführen und Ergebnisse dokumentieren
- 8. Aus-, Um- und Nachrüsten von Fahrzeugen (4 Wochen)**
 - Zubehör-, Zusatzeinrichtungen und Sonderausstattung nach gesetzlichen Vorschriften und technischen Unterlagen dem Fahrzeugtyp zuordnen, ein- und umbauen, Funktion prüfen sowie Änderungen dokumentieren
 - Bauteile und Systeme in den Fahrzeugverbund einbinden
 - Steuergeräte codieren und parametrieren, Softwarestände aktualisieren, Änderungen dokumentieren
 - Kunden in die Bedienung einweisen und auf zulassungsrechtliche Vorschriften hinweisen

Abschnitt B: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- 5. Planen und Vorbereiten von Arbeitsabläufen sowie Kontrollieren und Bewerten von Arbeitsergebnissen (8 Wochen)**
 - Fahrzeugübergabe vorbereiten
 - Arbeitsabläufe unter Berücksichtigung des Arbeitsauftrages, der Instandhaltungsvorgaben, der Einbauanleitungen, der personellen und technischen Gegebenheiten planen, kontrollieren und bewerten
 - Prüfmittel ermitteln sowie deren Einsatz abstimmen
 - Schäden an angrenzenden Bauteilen und Baugruppen erkennen, protokollieren und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung einleiten
 - Arbeit im Team planen, Aufgaben aufteilen und Ergebnisse der Zusammenarbeit auswerten
- 6. Betriebliche und technische Kommunikation (8 Wochen)**
 - Schaltpläne, Stromlaufpläne, Anschlusspläne, Anordnungspläne und Funktionspläne lesen und anwenden
 - Funktionspläne fahrzeugpneumatischer und hydraulischer Steuerungen und Kraftübertragungen lesen und beachten
 - Vorschriften und Richtlinien für die Verkehrssicherheit sowie für das Verhalten im Straßenverkehr anwenden
 - Kundenwünsche und Informationen entgegennehmen, im Betrieb weiterleiten und nach Vorgaben berücksichtigen
 - Vorgaben für das Informieren über Instandhaltungsarbeiten beachten
 - Vorgaben für das Informieren hinsichtlich der Bedienung des Zubehörs und der Zusatzeinrichtungen beachten, auf Sicherheitsregeln und Vorschriften hinweisen
 - Wissensdatenbanken nutzen, einsetzen und anwenden
 - Service-Informationen auch aus englischsprachigen Unterlagen entnehmen und anwenden
 - Richtlinien für Garantie, Kulanz und Sachmängelhaftung beachten
 - betriebliche Informationssysteme und technische Geräte aktualisieren
 - Störungs- und Schadensanalyse durch eingrenzende Kundenbefragung durchführen
 - Kunden auf Instandsetzungs- und Wartungsarbeiten sowie weitere Serviceleistungen hinweisen
 - Kunden- und Lieferantenwünsche ermitteln, bewerten und Maßnahmen zur Erfüllung einleiten
- 7. Durchführen von qualitätssichernden Maßnahmen (6 Wochen)**
 - zur kontinuierlichen Verbesserung von Arbeitsvorgängen im eigenen Arbeitsbereich beitragen
 - Ursachen von Fehlern und Mängeln im Arbeitsprozess systematisch suchen, bewerten, beseitigen und dokumentieren sowie Folgewirkungen von Fehlern und Mängeln abschätzen
 - eigene und von anderen erbrachte Arbeitsergebnisse überprüfen, bewerten und protokollieren

Schwerpunkt: System- und Hochvolttechnik

- 1. Außer Betrieb nehmen und in Betrieb nehmen von fahrzeugtechnischen Systemen (10 Wochen)**
 - Beurteilung von Gefährdungen an Hochvoltfahrzeugen durchführen, Risiken analysieren, Schutzmaßnahmen ableiten und Arbeitsanweisungen ausarbeiten
 - fahrzeugtechnische Systeme, insbesondere Klimaanlage, elektrische Anlagen, Druckluftsysteme, hydraulische Systeme und pyrotechnische Systeme, nach Herstellervorgaben außer und in Betrieb nehmen, Funktionen überprüfen und Ergebnisse dokumentieren
 - Messungen und Funktionsprüfungen an unter Spannung stehenden Hochvoltkomponenten und -systemen bei Außer-, Inbetriebnahme und Erprobung durchführen
 - Wirksamkeit von elektrotechnischen Schutzmaßnahmen am Hochvoltsystem prüfen
- 2. Diagnostizieren von Fehlern und Störungen an Fahrzeugen und Systemen (30 Wochen)**
 - Diagnose- und Reparaturmöglichkeiten bestimmen
 - Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Antriebstechnologien und Mobilitätskonzepten identifizieren
 - Kommunikation mit der Verkehrsinfrastruktur und anderen Verkehrsteilnehmern prüfen und bewerten
 - Steuergerätesoftware ermitteln und aktualisieren, Rückstellungen und Grundeinstellungen an Fahrzeugsystemen durchführen sowie Lernwerte anpassen
 - Aufbau, Funktion und Wirkungsweise von Hochvoltssystemen und deren Komponenten identifizieren und unterscheiden
 - Hochvoltsysteme mit Diagnosegeräten prüfen, insbesondere Isolations-, Potenzialausgleichs- und Spannungsfalmmessungen durchführen
 - Nachrichten in Datenbusssystemen analysieren und beurteilen
 - Fehler an drahtlosen Signalübertragungssystemen lokalisieren
 - Funktionsanalyse an Klimaanlagen, vernetzten Fahrzeugkomponenten, insbesondere an Fahrerassistenzsystemen, aktiven Sicherheitssystemen und proaktiven Verkehrsmanagementsystemen, durchführen
 - Antriebsaggregate einschließlich Motormanagementsystem, Abgassystem und Nebenaggregate prüfen und beurteilen
 - automatisierte Schaltgetriebe und Automatikgetriebe prüfen und beurteilen
 - Fehler am Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationssystem lokalisieren
 - Fahrerassistenzsysteme hinsichtlich der Fahrwerksgeometrie prüfen und beurteilen
 - Fehlersuchprogramme, Herstellerinformationen und Datenbanken anwenden sowie Hotline und Telediagnose nutzen
- 3. Demontieren, Reparieren und Montieren von Bauteilen, Baugruppen und Systemen (8 Wochen)**
 - Hochvoltkomponenten instand setzen und ersetzen
 - Hochvoltleitungen unter Beachtung der elektromagnetischen Verträglichkeit zurecht, mit unterschiedlichen Anschlusstechniken verarbeiten und Hochvoltkomponenten anschließen
 - elektrische und optoelektronische Datenkommunikationsleitungen instand setzen
 - Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationssysteme instand setzen
 - Antriebsaggregate, insbesondere Managementsysteme, instand setzen
 - Fahrerassistenzsysteme instand setzen
- 4. Aus-, Um- und Nachrüsten von Fahrzeugen (4 Wochen)**
 - Systeme, Komponenten und Schaltkreise der Signalverarbeitung für optische Übertragungssysteme diagnostizieren, instand setzen und nachrüsten
 - Kraftfahrzeuge mit drahtlosen Signalübertragungssystemen, Antennenanlagen und Unterhaltungselektronik nachrüsten
 - Zubehör, Zusatzeinrichtungen und Sonderausstattung für den Ein- und Umbau vorbereiten, ein- und umbauen, anschließen, Funktion prüfen und Änderungen dokumentieren

Während der gesamten Ausbildung zu vermitteln

Abschnitt B: Integrative Fertigkeiten, Kenntnisse und Fähigkeiten

- 1. Berufsbildung, Arbeits- und Tarifrecht**
 - Bedeutung des Ausbildungsvertrages, insbesondere Abschluss, Dauer und Beendigung, erklären
 - gegenseitige Rechte und Pflichten aus dem Ausbildungsvertrag nennen
 - Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung nennen
 - wesentliche Teile des Arbeitsvertrages nennen
 - wesentliche Bestimmungen der für den ausbildenden Betrieb geltenden Tarifverträge nennen
- 2. Aufbau und Organisation des Ausbildungsbetriebes**
 - Aufbau und Aufgaben des ausbildenden Betriebes erläutern
 - Grundfunktionen des ausbildenden Betriebes wie Beschaffung, Fertigung, Absatz und Verwaltung erklären
 - Beziehungen des ausbildenden Betriebes und seiner Beschäftigten zu Wirtschaftsorganisationen, Berufsvertretungen und Gewerkschaften nennen
 - Grundlagen, Aufgaben und Arbeitsweise der betriebsverfassungs- oder personalvertretungsrechtlichen Organe des ausbildenden Betriebes beschreiben
- 3. Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit**
 - Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz feststellen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung ergreifen
 - berufsbezogene Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften anwenden
- Verhaltensweisen bei Unfällen beschreiben sowie erste Maßnahmen einleiten
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes anwenden; Verhaltensweisen bei Bränden beschreiben und Maßnahmen der Brandbekämpfung ergreifen

- 4. Umweltschutz**
 - Zur Vermeidung betriebsbedingter Umweltbelastungen im beruflichen Einwirkungsbereich beitragen, insbesondere
 - mögliche Umweltbelastungen durch den Ausbildungsbetrieb und seinen Beitrag zum Umweltschutz an Beispielen erklären
 - für den Ausbildungsbetrieb geltende Regelungen des Umweltschutzes anwenden
 - Möglichkeiten der wirtschaftlichen und umweltschonenden Energie- und Materialverwendung nutzen
 - Abfälle vermeiden; Stoffe und Materialien einer umweltschonenden Entsorgung zuführen



Herausgeber: Wirtschaftsgesellschaft des Kraftfahrzeuggewerbes mbH, Bonn, im Auftrag des Zentralverbandes Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK)

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers. Als Muster für die betriebliche Ausbildung in Abstimmung mit dem Deutschen Handwerkskammertag (DHK), Berlin, empfohlen.

Erläuterung des Ausbildungsplanes

Die zugeordneten Zeiten stellen lediglich **Richtwerte** dar. Der Ausbildungsbetrieb behält sich Änderungen im Zeitablauf aus betriebsbedingten Gründen oder aus Gründen, die in der Person des Auszubildenden liegen, vor. Die Zeitrichtwerte stellen **Brutto-Zeiten** dar. Sie sind um die Anteile für Berufsschule, Urlaub, Feiertage und Prüfungsvorbereitung zu verringern. Die Vermittlung der Ausbildungsblöcke ist innerhalb der einzelnen Lehrjahre **nicht zwingend** an eine Reihenfolge gebunden.

www.autoberufe.de | www.kfzgewerbe.de | www.autoberufsbildung.de

Firmenstempel

