

Kraftfahrzeug - Mechatroniker/in

ARBEITSBUCH

nach

LERNFELDERN

strukturiert

AUFGABEN ZUR PRÜFUNGSVORBEREITUNG
MIT VERGLEICHSLÖSUNGEN



ISBN 13: 978-3-930514-50-2

1. Auflage 2008

© by DIRECTA Buldt Fachverlag, D-23611 Bad Schwartau

Nach dem Urheberrechtsgesetz ist die Vervielfältigung oder Übertragung urheberrechtlich geschützter Werke, also auch von Texten und Zeichnungen dieses Buches, nicht gestattet. Dieses Verbot erstreckt sich auch auf die Vervielfältigung für Zwecke der Unterrichtsgestaltung - mit Ausnahme der in §§ 53, 54 URG ausdrücklich genannten Sonderfälle - es sei denn, die Einwilligung des Verlages wurde vorher eingeholt.

Berufe der Fahrzeugtechnik	Seite
Lernfeldstruktur für Berufe	5
Kraftfahrzeug-Mechatroniker/in	6
Vorwort	7
Bearbeitungsplan: Einzelarbeit	10
Gruppenarbeit	11

Lern- feld	Inhalte Aufgabensatz*),	Löser	Aufgaben- satz -->	Löser
	Inhaltsschwerpunkte zu den Lernfeldern			
01	01 Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder deren Systemen		12	196
	02 Prüfen, Messen, Material- und Personenschutz		20	198
02	03 Demontieren, Instand setzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen		27	199
	04 Werkstoffe		34	200
	05 Formen, Fügen, Trennen, Verbinden, Zeichnungsangaben		41	201
03	06 Energie, Informationsfluss, Mechanik, Berechnungen		48	202
	07 Elektrische und elektronische Systeme		55	203
	08 Elektrotechnik, Bauteile, Magnetismus		62	204
04	09 Sensoren, Aktoren, Gefahren		69	205
04,13	10 Steuerungen		78	206
04,13	11 Regelungen		85	207
05	12 Energieversorgung, Startsysteme		92	208
06	13 Motormechanik		99	209
07	14 Ottomotoren		106	210
	15 Zündsysteme		114	212
	16 Dieselmotoren		121	213
08	17 Abgasbehandlung		128	214
09	18 Triebstrang, Kupplung, Getriebe allgemein		135	216
	19 Getriebe, Planetengetriebe, Automatikgetriebe, Allrad		142	217
	20 Fahrwerk, Lenkung, Instandhalten von Kraftübertragungssystemen		153	218
10	21 Bremsen, Reifen, Räder		160	219
11, 13	22 Fahrzeugaufbau, Beleuchtung, Karosserie		167	220
12	23 Sicherheitstechnik, elektrisch, elektronisch		175	222
12	24 Datenbus		183	231
01 bis	25 Mathematik		191	232
14			bis	235

Stichwortverzeichnis	236
-----------------------------	------------

Anhang Fahrzeugscheine	243
-------------------------------	------------

Lernfeldkatalog	245
------------------------	------------

Qualifikationsanforderungen	249
------------------------------------	------------

Prüfungen:

Gesellenprüfung Teil 1

Facharbeiter-/ Gesellenprüfung Teil 2

***) Aufgabensatz:** Nummer, Hauptschwerpunkte, Lernfeldbezug
Übersicht: Darstellungen zum Aufgabensatz
10 frei zu beantwortende Aufgaben
40 Auswahlaufgaben
Arbeitsauftrag
Löser/Lösungsvorschlag

Aufgabensatz 01 ab Seite
12**Fahrzeugidentifikation**

- 01.01 Zuordnung
- 01.02 Fhrzg.-Identifikationsnummer
- 01.03 Datenträger
- 01.04 Typenschild
- 01.05 Nummernschildanbau
- 01.06 Nummernschilder
- 01.07 Nummernschilder
- 01.08 Nummernschilder
- 01.09 Zulassungsplakette
- 01.10 Versicherungskennzeichen

Informationsauswertung

- 01.11 Fahrzeugmaße
- 01.12 Fahrzeughöhen, -schein
- 01.13 Diagramm, Zuordnung
- 01.14 Diagramm, Zuordnung
- 01.15 Messergebnisdarstellung
- 01.16 Eintragungen, Ziffern
- 01.17 Funktionszusammenhänge
- 01.18 Einbaulagen
- 01.19 Blockschaltbild
- 01.20 Längenausgleich

- 01.21 Bild, Zuordnung
- 01.22 Skizze, Zuordnung
- 01.23 Programmhinweise
- 01.24 Informationsverlauf
- 01.25 Schaltbild
- 01.26 Symbole
- 01.27 Kennziffern, Zuordnung
- 01.28 Symbol, Schaltung
- 01.29 Schaltung, Tabelle
- 01.30 Geräteplan, E-Angaben

- 01.31 E-Plan, Handbuch
- 01.32 Schaltplan, Zuordnung
- 01.33 Symbol
- 01.34 Maße, Zuordnung
- 01.35 Stückliste, Informationen
- 01.36 Bemaßung
- 01.37 Seitenansicht, Zuordnen
- 01.38 Rundungsabweichung
- 01.39 Werkzeugschneide
- 01.40 Abschleppen

- 01.41 Bildschirm, Elektronikmodul
- 01.42 Fehlersuche, E-Systeme
- 01.43 Bildschirmausgabe
- 01.44 Testerbild
- 01.45 Arbeitsanweisung
- 01.46 Schadensbilder
- 01.47 Reifentausch, -kennung
- 01.48 StVZO, Begriff
- 01.49 HU, Begriff
- 01.50 Gesundheitsschutz

Arbeitsauftrag

- 01.51 Jahresinspektionsplan, Notwendige Kenntnisbereiche zuordnen und auflisten

Aufgabensatz 02 ab Seite
20**Prüfen, Messen**

- 02.01 Prüfen, Begriff
- 02.02 Physikalische Messgrößen
- 02.03 Einheiten, Basisgrößen
- 02.04 Prüftechnik, Bereiche
- 02.05 Messverfahren
- 02.06 Fehlergruppen
- 02.07 Oberflächengüte
- 02.08 Messgerätegruppen
- 02.09 Prüftest, Oszillogramm
- 02.10 Abgasprüfung, Werte

- 02.11 Maßabweichung
- 02.12 Ermittelte Maße
- 02.13 Messfehler, systematisch
- 02.14 Fehlersuche, Voraussetzung.
- 02.15 Motordiagramme
- 02.16 Gewindegrenzlehre
- 02.17 Messuhr, Einsatz
- 02.18 Parallelitätsprüfung
- 02.19 Messpunkte, Schaftverm.
- 02.20 Rundheit, Messung

- 02.21 Reifenverschleiß, Ursache
- 02.22 Spurmaß, negativ
- 02.23 Druckmessung, Stellen
- 02.24 Sturzmessung, Bedingung
- 02.25 Höhenverstellung, Reaktion
- 02.26 Abgasprüfgerät, Einsatz
- 02.27 CO-Abgaswert, Voraussetzung.
- 02.28 Fehlerausgaben
- 02.29 Kompressionsmessung
- 02.30 Geber, Stellwerte

- 02.31 Ladedrucksteuerung
- 02.32 Starterstromaufnahme
- 02.33 Stellgröße, Zündsystem
- 02.34 PC-Daten, Aufbereitung
- 02.35 Dichtheit prüfen
- 02.36 Zündung, Grundeinstellung
- 02.37 Brennspannungslinie, fehlt
- 02.38 Zündspannungsnadel
- 02.39 Brennspannungslinie, geneigt
- 02.40 Vielfachmessgerät, Einstel.

Material- und Personenschutz

- 02.41 Fahrzeugteile, Schutz
- 02.42 Wagenheber, ansetzen
- 02.43 Batterie, Arbeitsschutz
- 02.44 Drehteile, Arbeitsschutz
- 02.45 Flüssigkeiten, Gefahren
- 02.46 Ölwechselanhänger
- 02.47 Bremsflüssigkeit, alt
- 02.48 Ölverlust
- 02.49 Materiallisten
- 02.50 AU-Prüfprotokoll

Arbeitsauftrag

- 02.51 Arbeitsablauf bei einer Abgasuntersuchung

Aufgabensatz 03 ab Seite
27**Armaturen, Informationen**

- 03.01 Positionen, erkennen
- 03.02 Pedalfunktion, Behinderung
- 03.03 Symbole, Kenntnisse
- 03.04 Fahrzeugschlüssel
- 03.05 Kontrollleuchten, Farben
- 03.06 Blinker, Frequenz
- 03.07 AIRBAG, Schalten
- 03.08 Warnmöglichkeiten
- 03.09 Signal STOPP
- 03.10 Schalter, Arten

Lampen, Sicherungen

- 03.11 Lampe zuordnen
- 03.12 Begrenzungsleuchte
- 03.13 H1 -55 W, Bezeichnung
- 03.14 Lampenwechsel
- 03.15 Glaskörper, Lampe
- 03.16 R 5 W, Bezeichnung
- 03.17 Sicherung, beurteilen
- 03.18 Sicherung, Wechsel
- 03.19 Sicherung, Werkzeug
- 03.20 Sicherung, Leistung

Kühl- und Wasseranlage

- 03.21 Dauerprüfungen
- 03.22 Frostsicherheit
- 03.23 Mischungsverhältnis
- 03.24 Diagramm, Nutzung
- 03.25 Luftstrom
- 03.26 Nachfüllen, Flüssigkeit
- 03.27 Wärmeausdehnung
- 03.28 Umweltschutz
- 03.29 Lüfter, Funktion
- 03.30 Thermostat, Aufgabe

Wartungsdienst, Öle

- 03.31 Prüfpositionen
- 03.32 Manschetten
- 03.33 Ölaustritt
- 03.34 Bauteilkontrolle
- 03.35 Bremsenteile
- 03.36 Ölverlust
- 03.37 Öl, Zulassung
- 03.38 API-Klassifikation
- 03.39 Öl, Temperaturverhalten
- 03.40 Öl, Zuordnung

Klimaanlage, Arbeitsschutz

- 03.41 Skizze, Zuordnen
- 03.42 R 134 a, Begriff
- 03.43 Räume, Anforderungen
- 03.44 Kältemittel, Schweißen
- 03.45 Anlage, befüllen
- 03.46 Kompressor
- 03.47 Kondensator
- 03.48 Kältemittel, zerstäuben
- 03.49 Verdampfer
- 03.50 Druckventil, defekt

Arbeitsauftrag

- 03.51 Kupplungsseil auswechseln

Aufgabensatz 04 ab Seite
34**Werkstoffe**

- 04.01 Werkstoffhauptgruppen
- 04.02 Werkstoff, Unterscheidung
- 04.03 Gefügearten
- 04.04 Festigkeitswerte
- 04.05 Karosserieblech, Bezeichn.
- 04.06 Verbindungen
- 04.07 Themische Bearb.
- 04.08 Verschrotten
- 04.09 Einflüsse, mechanisch
- 04.10 Gefahren

- 04.11 Materialeinsatz
- 04.12 Ventilstahl
- 04.13 Stahleigenschaften
- 04.14 Stahlblech, Oberfläche
- 04.15 Automatenstahl
- 04.16 Masseberechnung
- 04.17 Massenvergleich, Berechn.
- 04.18 Masseangabe, Blech
- 04.19 Masseangabe, Stäben
- 04.20 Formeleinsatz, Festigkeit

- 04.21 Dichte
- 04.22 Festigkeit
- 04.23 Härte
- 04.24 Metallbindung
- 04.25 Bindungsenergie
- 04.26 Erstarrungsprozess
- 04.27 Mischkristalle
- 04.28 Perlitgefüge
- 04.29 Warmverformbarkeit
- 04.30 Gittertyp, Verformung

- 04.31 Anwärmen, Einflüsse
- 04.32 Rekristallisation, Einsatz
- 04.33 Rekristallisation
- 04.34 Gefüge, feinkörnig
- 04.35 Zerspanung
- 04.36 Al, Gießbarkeit
- 04.37 Al, Zerspanen
- 04.38 Al, Aushärten
- 04.39 Al-Knetlegierung
- 04.40 Grobkorngefüge

- 04.41 Korrosionsbeständigkeit
- 04.42 Elektrochemische Korr.
- 04.43 Lochfraß
- 04.44 Al, Korrosion
- 04.45 Grünspan, Steckverbindung
- 04.46 Werkstoffzersetzung
- 04.47 Wärmeleitfähigkeit
- 04.48 Cu-Legierungen
- 04.49 Bimetall
- 04.50 Stahl, Legierungszusatz

Arbeitsauftrag

- 04.51 Werkstoffbezeichnungen und Normkurzzeichen zuordnen.

Aufgabensatz 05 ab Seite
41**Formen, Fügen, Beurteilen**

05.01 Urformen, Beispiele
05.02 Keilriemen, Herstellung
05.03 Rohrverbindung, Beispiel
05.04 Fügen, Blechteile
05.05 Blechverbindung
05.06 Nieten, Arten
05.07 Schweißverfahren, Einsatz
05.08 Kupplungsscheibe
05.09 Bolzendrehen
05.10 Bremstrommel

05.11 Gießen
05.12 Pressen
05.13 Sintern
05.14 Zusammenhalt
05.15 Kristallgemisch, formen
05.16 Kraftübertragung
05.17 Klemmverbindung
05.18 Werkstück, Längen
05.19 Klebung
05.20 Schnappverbindung

Trennen

05.21 Lösen
05.22 Spanen
05.23 Flachsenker
05.24 Entgraten
05.25 Reiben, Oberflächengüte

Werkzeuge

05.26 Meißeln, Winkel
05.27 Werkzeugwinkel
05.28 Spiralbohrer
05.29 Feilen
05.30 Sägen

Verbindungen

05.31 Stiftverbindungen
05.32 Passstift
05.33 Schraubenbenennung
05.34 Schraube, Angabe
05.35 Gewindesteigung

Zeichnungsangaben

05.36 Darstellungsfehler
05.37 Gewindemaße
05.38 Gewindegrundloch
05.39 Bemaßungsangabe
05.40 Zeichnungsangabe

05.41 Oberflächenbeschaffenheit
05.42 Zusammenbau
05.43 SW 17, Bedeutung
05.44 INS, Angabe
05.45 (R8)-Maß
05.46 Maßeintragung
05.47 Linien, Bedeutung
05.48 Maßeintrag
05.49 Maßeintrag
05.50 Maßtoleranz, bestimmen

Arbeitsauftrag

05.51 Entscheidungsschema
zur Beurteilung von
Bauteilen und Festlegung
von Arbeitsschritten

Aufgabensatz 06 ab Seite
48**Energie**

06.01 Energie, Arten
06.02 Energie, Flussweg
06.03 Anzeige, Messfühler
06.04 Informationsumsetzung
06.05 Pumpe, Verdichter
06.06 Systemmerkmale
06.07 System, Festlegung
06.08 Technisches System
06.09 Datenverarbeitung, Prinzip
06.10 Datenvernetzung

06.11 Kinetische Energie
06.12 Bewegungsenergie
06.13 Motor, Hauptfunktion
06.14 Antriebseinheit
06.15 Generator, Hauptfunktion
06.16 Generator
06.17 Energieerhaltungssatz
06.18 Energiefluss, Monozeile
06.19 Heizung, Energieumsatz
06.20 Energieumsatz, Beispiele

Informationsfluss

06.21 Informationsfluss
06.22 Informationsverarbeitung
06.23 Systeme, Informationsumsatz
06.24 Informationsverarbeitung
06.25 Symbol, Informationsverarb.

Mechanik

06.26 Mechanik, Regel
06.27 Perpetuum mobile
06.28 Drehmoment
06.29 Wirkungsgrad
06.30 Zusammenhang E_{kin}/v .

06.31 System, Funktion
06.32 Subsystem, Struktur
06.33 Subsystem, Pumpe
06.34 Verbindungsstellen
06.35 Stofftransport, Größen

Physikalische Grundlagen

06.36 Atom, Aufbau
06.37 Atom, Bindungen
06.38 Sublimation
06.39 Aggregatzustand
06.40 Aggregatzustand,
Temperatur

Berechnungen

06.41 Arbeitsvermögen
06.42 Verrichtete Arbeit
06.43 Spannungsenergie
06.44 Kinetische Energie
06.45 Kraft, Schräge
06.46 Reibung
06.47 Drehmoment
06.48 Momentensumme
06.49 Leistung
06.50 Drehmoment

Arbeitsauftrag

06.51 Auflistung von
Systemen in Fahrzeugen

Aufgabensatz 07 ab Seite
55**Elektrotechnik, Schaltungen**

07.01 Ziffern, Angaben
07.02 Ströme, Gerät
07.03 Darstellung, Lesen
07.04 Schaltfunktion
07.05 Absicherung
07.06 Gerät, Beschreibung
07.07 Symbol, Erklärung
07.08 Symbol, Zuordnung
07.09 Leitungspunkte
07.10 Messgeräte

07.11 Warnschilder
07.12 Spannungssymbole
07.13 Bauartgenehmigung
07.14 Vorschriften
07.15 Gefahren
07.16 Batterie, Pole
07.17 Batterie, Kennwerte
07.18 Säueredichte
07.19 Elektrische Spannung
07.20 Elektronenbewegung

07.21 Messschaltung
07.22 $R_{ges.}$ Parallelschaltung
07.23 I in einer Reihenschaltung
07.24 Messbereich, Erweiterung
07.25 Strich-Punkt-Linien
07.26 Materialwechsel
07.27 R -Warmwiderstand
07.28 Stromdichte
07.29 Leitwert
07.30 Potential

Berechnungen

07.31 Leistung
07.32 Arbeit
07.33 Widerstand
07.34 Leiterwiderstand
07.35 Batterie, Arbeit
07.36 $R_{ges.}$ Reihenschaltung
07.37 $R_{ges.}$ Parallelschaltung
07.38 Gesamtwiderstand
07.39 Gesamtwiderstand
07.40 Gesamtwiderstand

Symbole

07.41 Widerstand, veränderbar
07.42 Potentiometer
07.43 Veränderungen, Zeichen
07.44 Induktion
07.45 Heißleiter
07.46 Darstellung, aufgelöst
07.47 Angabe, Interpretieren
07.48 Symbol, zuordnen
07.49 Geräteschaltplan
07.50 Angabe, Bedeutung

Arbeitsauftrag

07.51 Funktionsprüfung
Wisch-Wasch-Pumpe

Aufgabensatz 08 ab Seite
62**Elektrotechnik**

08.01 Stromwirkungen
08.02 Stromerzeugung
08.03 Schaltung, Beschreibung
08.04 Elektromotoren, Einsatz
08.05 Schutzmaßnahmen
08.06 Kurve, Beschreibung
08.07 Messschaltung
08.08 Induzierte Ströme, Verhalten
08.09 Wicklung/Spannung
08.10 Magnetischer Fluss

08.11 Spannung, Erzeugung
08.12 Spannungsabfall
08.13 Elektronenbewegung
08.14 Messstärke
08.15 Stromfluss
08.16 Elektroschule
08.17 Stromleitung
08.18 Plusplatte, Werkstoff
08.19 Leuchtkörper
08.20 Relais

08.21 Skizze, zuordnen
08.22 Klemmen, 87, 87a
08.23 Symbol, zuordnen
08.24 Magnetfeld
08.25 Relais, zuordnen

Magnetismus

08.26 Symbol, zuordnen
08.27 Symbol, zuordnen
08.28 Leiterbewegung
08.29 Induktion
08.30 Schaltkontakte

Kondensator

08.31 Kondensator, Aufbau
08.32 Speicherkapazität
08.33 U/I-Kurve
08.34 Signal-Umformung
08.35 Schaltungen

Halbleiter

08.36 Elektronen
08.37 Durchlassrichtung
08.38 Durchbruchspannung
08.39 Diodenschaltung
08.40 Z-Diode

08.41 Transistor
08.42 npn
08.43 Transistor, Vorteil
08.44 Symbolbeschreibung
08.45 Transistor, Sperrung
08.46 npnp
08.47 Thyristoren
08.48 Symbole, zuordnen
08.49 P-Gate
08.50 Schaltung, Funktion

Arbeitsauftrag

08.51 Kriechströme
ermitteln

Aufgabensatz 09 ab Seite
69**Signale erfassen**

09.01 Nocken, Kurvenscheibe
09.02 Arbeitsbereiche
09.03 Testerbild, zuordnen
09.04 Testbild, zuordnen
09.05 Bimetall
09.06 NTC, PTC, Verhalten
09.07 Sensoreigenschaften
09.08 Sensor, Hauptaufgabe
09.09 Ausgangssignale
09.10 Sensoren, Einsatzbereiche

09.11 Messgröße, linear
09.12 Messbereich
09.13 Grenzwertfassungen
09.14 Symbole, zuordnen
09.15 Drucksensor
09.16 Eisenkern, Magnetfeld
09.17 Sensor, Aufbau
09.18 Skizze, zuordnen
09.19 Gasgenerator, Sicherung
09.20 Gasgenerator, Schutz

09.21 Drehzahlimpuls
09.22 Sollbild, Abweichung
09.23 Bild, Bewertung
09.24 Kurven, zuordnen
09.25 Kurve, zuordnen
09.26 Ablauf, dynamisch
09.27 Symbol, Kurve, zuordnen
09.28 Symbol, Kurve, zuordnen
09.29 Grundkurve, zuordnen
09.30 Monitorbild, zuordnen

Elektromotor, Prinzip

09.31 Magnetfelder, Wirkungen
09.32 Bedingung
09.33 Motor, Symbol
09.34 Motor, Symbol
09.35 Motor, Symbol
09.36 Drehrichtung
09.37 Motor, Auswahl
09.38 Nebenschlussmotor
09.39 Spannungsänderung
09.40 Asynchronmotor

Gefahren

09.41 Schutzprinzip
09.42 Ventil, Schaltimpuls
09.43 Motor, Abschaltimpuls
09.44 Spannungsimpulse
09.45 Impulswerte
09.46 Aufladungen
09.47 Störungen
09.48 Störfestigkeit
09.49 Störsenkung
09.50 Leiteraustausch

(Info-Auszug: ZF-Getriebe)

Arbeitsauftrag

09.51 Regensensorprinzip erläutern

Aufgabensatz 10 ab Seite
78**Steuerung**

10.01 Kennzeichen
10.02 Führungsgröße
10.03 Aufgabengröße
10.04 Eingangsgröße
10.05 Störgröße
10.06 Stellgröße
10.07 Mengensteuerung
10.08 Einlassventil, Aufgabe
10.09 Steuerstrecke
10.10 Störort

Signale

10.11 Pedalbewegung
10.12 Zustände
10.13 Eingangsglieder
10.14 Ausgangssignale
10.15 Turbolader
10.16 Digitalsignal
10.17 Funktionsausfall
10.18 Steuerungsart
10.19 Binäre Steuerung
10.20 Ladedrucksystem

Systemkomponenten

10.21 Störgrößen
10.22 Fehlersuche
10.23 EVA, Ablauf
10.24 Wirkplan
10.25 Abfolge
10.26 Schnittstelle
10.27 Schwimmemmel
10.28 Wirkwege
10.29 Vorgänge, Einflüsse
10.30 Symbole, Zuordnung

Sensorik, Schaltungen

10.31 ABS-Signal
10.32 Fehleranzeige
10.33 Klassifizierungen
10.34 Lastsignal
10.35 Messumformer
10.36 Logiksymbol
10.37 Lampenschaltung
10.38 Funktionstabelle
10.39 Generatorschaltung
10.40 Druckeinfluss

Systeme, Symbole, Kennung

10.41 Steuerungs- und Regelungsanlagen
10.42 Betätigungen
10.43 Kompressor
10.44 Lüfteranschluss
10.45 Wegeventile
10.46 Antrieb (Zylinder)
10.47 Entwässerung
10.48 Darstellung, Symbole
10.49 Leitungskennungen
10.50 Bauteilkennungen

Arbeitsauftrag

10.51 Prüfung einer Luftdruckanlage, Vervollständigen und Beschreiben einer Anlage.

Aufgabensatz 11 ab Seite
85**Regelung**

11.01 Skizze, Funktionen
11.02 Federkraft
11.03 Membranfeder, Nachteil
11.04 Regelfederpaket
11.05 Regelstrecke, Temperatur
11.06 Regelstrecke, Dieselmotor
11.07 Störgröße, ABS
11.08 Regelung, Hauptmerkmal
11.09 Regelung, Ausgang
11.10 Übertragungsglieder

11.11 Sollposition, Sitzverstellung
11.12 Ausgangsgröße
11.13 Elektroschalter
11.14 Wirkablauf
11.15 Wirkplan
11.16 Kennfeld
11.17 Stellgröße, Zündung
11.18 Zündanlage
11.19 Ladedrucksystem
11.20 Aufgabengröße

11.21 Geschwindigkeitssensor
11.22 Symbol, zuordnen
11.23 Symbol, Baueinheit
11.24 Datenaufbereitung
11.25 Temperaturdaten
11.26 Signal, analog
11.27 Tankanzeige
11.28 Gaspedalstellung, ändern
11.29 Kühleinrichtung
11.30 Stellregler

Informationstechnik

11.31 Benutzerstation
11.32 Peripherieeinheit
11.33 Datenübertragung
11.34 Datenverarbeitung
11.35 Speicher
11.36 Rechenanlage, digital
11.37 Eingabeeinheit
11.38 Ein-, Ausgabewerk
11.39 Programmiersprachen
11.40 Datenübernahme

11.41 Zeichenarten
11.42 Programmelemente
11.43 Zeichenvorrat
11.44 Funktionseinheit
11.45 Übergangsstelle
11.46 V, Bedeutung
11.47 Kreis, Bedeutung
11.48 Strecken, Programmablauf
11.49 Anwenderprogramme
11.50 Testereinsatz, Ökonomie

Arbeitsauftrag

11.51 Heckscheibenheizung: Arbeitsablaufplanung zur Fehlersuche

Aufgabensatz 12 ab Seite
92**Batterie, Generator, Starter**

12.01 Batterie, Auswahl
12.02 Batteriesysteme
12.03 Batterie, Kapazität
12.04 Grundspannungskurven
12.05 Masseschluss, Prüfung
12.06 Ständerwicklung
12.07 Elektromotor, Einsatz
12.08 E-Motor, Vorteil
12.09 Alternative Antriebe
12.10 Brennstoffzelle

Batterie, Akku

12.11 Batterieschaltung
12.12 Batterie, Starthilfe
12.13 Batterie, Ladung
12.14 Nennspannung
12.15 Belastung
12.16 Batterieraum
12.17 Kapazität, Begriff
12.18 Plattenschluss
12.19 Fehlersuche
12.20 Ausbau

Generator

12.21 Induktionsprinzip
12.22 Starter als Generator
12.23 Statorwicklung, Klemmen
12.24 Erregermagnetfeld
12.25 Ladekontrollleuchte
12.26 Strangspannungen
12.27 Plusdiode, Monitorbild
12.28 Generator, Regelung
12.29 Dioden, Leistungsfähigkeit
12.30 Verschmutzungen

Elektromotor

12.31 E-Motor, Verbindungen
12.32 Halterelais
12.33 Starter, Drehmoment
12.34 Anker, Verdrehung
12.35 Einspurbereich
12.36 Rollenfreilauf
12.37 Kupplung
12.38 Systemprüfung
12.39 Fehlersuche
12.40 Fehlersuche

Energienutzung

12.41 Fachkenntnisse
12.42 Vernetzungen
12.43 Datennutzung
12.44 Ordnungskonzept
12.45 Arbeitsabläufe

Alternative Antriebe

12.46 Energieträger
12.47 Reformer
12.48 Brennstoffzelle
12.49 Tank, Besonderheiten
12.50 Erdgas

Arbeitsauftrag

12.51 Generator, Regler: Schaltplan vervollständigen

Aufgabensatz 13 ab Seite
99**Motormechanik**

13.01 Verbrennungsmotor, Ziel
13.02 Motorbezeichnungen
13.03 OHV, OHC
13.04 Motorkolben, Aufgabe
13.05 Zyklus, Zeit
13.06 Einlassventil, Öffnung
13.07 Kurbeltrieb, Kräfte
13.08 Kräfte, Berechnung
13.09 Kolbengeschwindigkeit
13.10 Diagramm, Bewertung

13.11 Verbrennungsraum
13.12 Weg: OT --> UT
13.13 Verdichtungsverhältnis
13.14 OT, UT
13.15 Ventilbewegungszeit
13.16 Motorventil, Aufgabe
13.17 Kolbenbereich
13.18 Kolbenringe, Aufgabe
13.19 Kolbenbolzen, Lagerung
13.20 Kolbenbolzen, Aufgabe

13.21 Pleuel, Aufgabe
13.22 Pleuelschrauben
13.23 Lagerschalen
13.24 Gleitschicht
13.25 Lagerschale, Auswahl
13.26 Drehrichtung, Motor
13.27 Zylinderzahl
13.28 Kurbelwelle, Zuordnungen
13.29 Abtriebsseite, Motor
13.30 Kurbeltrieb

13.31 Zylinderkopf
13.32 Nockenwelle
13.33 Nocken, Ansteuerung
13.34 Lage, Nockenwelle
13.35 Stößel
13.36 Ventile, Aufgabe
13.37 Ventile, Dehnung
13.38 Ventilspiel
13.39 Füllungsgrad
13.40 Ventilspiel, Einstellung

13.41 Motorkühlung
13.42 Kühlungsarten
13.43 Thermostat
13.44 Elektrolüfter
13.45 Wärmeabgabe, Kolben
13.46 Schmieröl, Aufgabe
13.47 Motoröl, Kühlung
13.48 Rußbildung
13.49 Altöl
13.50 Altöl, Kostenfalle

Arbeitsauftrag

13.51 Zylinderkopfschrauben
anziehen

Aufgabensatz 14 ab Seite
106**Motoren, Ottomotoren**

14.01 Lastbereiche
14.02 Vollständige Verbrennung
14.03 Energieeinsatz
14.04 Arbeitszyklen
14.05 Zweitaktmotoren
14.06 Zündungszeit
14.07 Diagramm, Beschreibung
14.08 Einspritzsysteme, Vorteil
14.09 Kreiskolbenmotor
14.10 Beurteilung, Kenntnisse

14.11 Brennraum
14.12 Bauteilgestaltung
14.13 Verbrauchsreduzierung
14.14 Ventilhub, Füllung
14.15 Mechanik, Veränderung
14.16 Verdichtung, variabel
14.17 Drehmoment
14.18 Leistungsdiagramm
14.19 Gassäule
14.20 Kammer, Aufgabe

Kraftstoffzumessung

14.21 Tumble-Blech
14.22 Kraftstoffzumessung
14.23 Vergasung, Ort
14.24 Einspritzorte
14.25 Anfettung
14.26 Einspritzsystem
14.27 Einspritzsystem
14.28 Einspritzventil
14.29 Luftmengemesser
14.30 Mengenteiler

14.31 Datenerfassung, Steuergerät
14.32 Prallplatte
14.33 Kaltstartventil
14.34 Zusatzluftschieber
14.35 Bypasskanal
14.36 Drosselklappenstellung
14.37 Kraftstoffpumpe
14.38 Pumpenarten
14.39 Druckspitzenausgleich
14.40 Systemdruckregler

14.41 Stauklappe
14.42 Luftmengemesser
14.43 Luftmassenmesser
14.44 Heißfilm-Luftmassenmesser
14.45 Elektroventil, Aufbau
14.46 Kraftstoffeinspritzsystem
14.47 Einspritzventil, zentral
14.48 Kraftstoffdruckregler
14.49 Benzin-Direkteinspritzung
14.50 Aktivkohlebehälter

Arbeitsauftrag

14.51 Blockschaltbild:
Steuergerät
14.52 Wirkschaltplan
Benzin-Autogasanlage

Aufgabensatz 15 ab Seite
114**Zündsysteme**

15.01 Bezeichnungen
15.02 Aufgabe, Zündung
15.03 Unfallschutz
15.04 Stromverlauf, Zündspule
15.05 Unterbrecherschaltung
15.06 Kondensator, Aufgabe
15.07 Startanhebung
15.08 Transistorschaltung
15.09 Zenerdiode, Aufgabe
15.10 VZ, Vorteile

Zündkerze

15.11 Entzündung
15.12 Zündkerzenauswahl
15.13 Zündkerzen, Kennungen
15.14 Wärmewert
15.15 Elektroden
15.16 Funkenwege
15.17 Luftgleitfunkenstrecke
15.18 Gleitfunkenstrecke
15.19 Elektrodenabstand
15.20 Elektrodenabstand, klein

Oszillogramme

15.21 Verbrennung
15.22 Bildschirmwerte, Vorgaben
15.23 Kurven, Zuordnung
15.24 Grundkurven
15.25 Beurteilung
15.26 Teilabschnitt, Zündkerze
15.27 Teilabschnitt, Zündspule
15.28 Teilabschnitt, Unterbrecher
15.29 Systeme, Unterschiede
15.30 Zündfolge, Zylinderauswahl

Funkenstrecken, Arbeitshinweise

15.31 Spannungserzeugung
15.32 Signalübernahme
15.33 Induktionsspannungen
15.34 Kurvenauswertung
15.35 Strom-Spannungskurve
15.36 Verteilerkappe
15.37 Spannungsableitung
15.38 Fehlerbeurteilung, Z-Kerze
15.39 Kerzenbild
15.40 Anzugsmomente, Z-Kerze

15.41 Zündeinleitung
15.42 Klopfende Verbrennung
15.43 Motor, kalt, Klopfsignal
15.44 Wärmewert, Kennzahl
15.45 Doppelzündspule

Entstörung

15.46 Störsicherheit, Vorgaben
15.47 Reparaturarbeiten
15.48 Hochfrequente Schwingung
15.49 Abstrahlungsschutz
15.50 ESD

Arbeitsauftrag

15.51 Zündbilder beurteilen

Aufgabensatz 16 ab Seite
121**Dieselmotoren**

16.01 Merkmale
16.02 Selbstentzündungsbereich
16.03 Einspritzbeginn, Verlauf
16.04 Gemischbildung, Faktoren
16.05 Einspritzsysteme
16.06 Verteilerpumpen
16.07 Kraftstoffförderung
16.08 Unit-Injektor
16.09 Unit Pump System
16.10 Common-Rail, Vorteile

Reihenpumpen

16.11 Leitungsaufgaben
16.12 Antrieb
16.13 Pumpenelement, Hübe
16.14 Steuerkante
16.15 Verdrehung
16.16 Drehzahlregelung, allgem.
16.17 Regelsysteme
16.18 Pneumatische Verstellung
16.19 Regelweggeber
16.20 Mechanische Verstellung

Verteilerpumpe

16.21 Drehung, Verbindungen
16.22 Schmierung
16.23 Kraftstoffzulauf
16.24 Spritzverstellung
16.25 Hubbewegung
16.26 Mengenregelung
16.27 Regelemente
16.28 Elektronische Regelung
16.29 Pumpenelement
16.30 Leerlaufdrehzahl

Einspritzeinflüsse

16.31 Druckbereiche
16.32 Radialkolbenpumpen
16.33 Nagelgeräusch
16.34 Flammenbildung
16.35 Düsenöffnung
16.36 Druckventil, Aufgabe
16.37 Leckleitung
16.38 Druckabbau, Injektor
16.39 Piezo, Spannungsversorgung
16.40 Piezo-Paket

16.41 Piezo, Schnelligkeit
16.42 Pileinspritzung
16.43 Ventilöffnung
16.44 Glühkerzeneinsatz
16.45 Aufheizungsbereich

Funktionsprüfungen

16.46 Spannung-/Strom-Kurve
16.47 Eindeutigkeit
16.48 Zuordnung, K-Abschnitt
16.49 Stromverhalten
16.50 Signalzuordnung

Arbeitsauftrag

16.51 Diesel-Verteilerpumpe
einstellen

Aufgabensatz 17 ab Seite
128**Abgase**

- 17.01 Verbrennungsprodukte
- 17.02 Zielorientierung
- 17.03 Messbedingungen
- 17.04 Vorschriften
- 17.05 Lambdaregelung, Ziel
- 17.06 Abgasrückführung
- 17.07 Abgasrückführung, Ziele
- 17.08 Abgasnachbehandlung
- 17.09 Angaben: Vol. %, ppm
- 17.10 Rauchmesswerte

- 17.11 Luft, Bestandteile
- 17.12 Gefahrenklasse, Benzin
- 17.13 Gefahrenklasse, Diesel
- 17.14 Moleküle, Stoffe
- 17.15 Benzpyren
- 17.16 Gas, Merkmale
- 17.17 2 CO + O₂
- 17.18 Abgas, Infrarotmessung
- 17.19 Einflussgrößen
- 17.20 Systemzuordnung

Lambda

- 17.21 Fenster
- 17.22 Sonde, Temperatur
- 17.23 Magerregelung
- 17.24 Breitbandsonde
- 17.25 Bewertung

Abgasbehandlung

- 17.26 Kennfeldsteuerung
- 17.27 Katalysator
- 17.28 Nachverbrennung
- 17.29 Partikelanteile
- 17.30 Katalysatorwerkstoffe
- 17.31 Wirkungen
- 17.32 Umwandlung, Luftzufuhr
- 17.33 Sauerstoffentzug
- 17.34 Trägerwerkstoffe
- 17.35 Feststoffe, Beseitigung
- 17.36 Nachverbrennung
- 17.37 Luftüberschuss,
- 17.38 Turbolader
- 17.39 Temperatur-/Druckanstieg
- 17.40 Mechanische Änderungen
- 17.41 Drehzahl, Dieselmotor
- 17.42 Trübungsmessung
- 17.43 Drehzahlermittlungen
- 17.44 Protokollangaben
- 17.45 Messung, Drehzahlbereiche

Auspuffanlagen

- 17.46 Schallpegel
- 17.47 Schadensursachen
- 17.48 Dämpferbauart
- 17.49 Dämpferbauart
- 17.50 Dämpferwechsel

Arbeitsauftrag

- 17.51 Motorlaufverhalten:
Einflüsse von HC, CO
- 17.52 Abgasprüfbescheinigung:
Erläuterung gegenüber
Kunden

Aufgabensatz 18 ab Seite
135**Triebstrang, Baugruppen**

- 18.01 Varianten
- 18.02 Funktionen
- 18.03 Unterbrechung
- 18.04 Trennsysteme
- 18.05 Wandlerkupplung
- 18.06 Schieberadgetriebe
- 18.07 Getriebe, Zuordnung
- 18.08 Viscoprinzip
- 18.09 Bauteile, Benennung
- 18.10 Zahngestaltung, Ziel

Kupplungen

- 18.11 Kupplung, Zuordnung
- 18.12 Schwungscheibe
- 18.13 Kupplungsdeckel
- 18.14 Mitnehmerscheibe
- 18.15 Belagfeder
- 18.16 Drehschwingung, Dämpfung
- 18.17 Pedalbetätigung
- 18.18 SAC-Kupplung
- 18.19 Lamellenkupplung
- 18.20 Kupplungsspiel

- 18.21 Fliehkraftkupplung
- 18.22 Lösen
- 18.23 Magnetpulverkupplung
- 18.24 Einsatz
- 18.25 Automatische Kupplung
- 18.26 Hydrodynamische
Kupplung
- 18.27 Öfüllung
- 18.28 Vorteil
- 18.29 Schlupf
- 18.30 Kraftwirkung

- 18.31 Leitrad
- 18.32 Dralländerung
- 18.33 Drehzahlangleichung
- 18.34 Mindestschlupf
- 18.35 Wandl.-Überbrückungskuppl.
- 18.36 Arbeitsdruck
- 18.37 Ölstromfluss
- 18.38 Leerlauf, Turbinenraddreh.
- 18.39 Lamellenkupplung
- 18.40 Haldexkupplung

- 18.41 Kupplungsaufgabe
- 18.42 Drehmomentnutzung

Getriebe, allgemein

- 18.43 Schaltmuffengetriebe
- 18.44 Schieberadgetriebe
- 18.45 CVT-Getriebe, Prinzip
- 18.46 Vorgelegewellen
- 18.47 Nachschaltgetriebe
- 18.48 Planetengetriebe
- 18.49 Verteilergetriebe
- 18.50 Ausgleichsgetriebe

Arbeitsauftrag

- 18.51 Kupplung:
Fehler bei
Funktionsstörungen

Aufgabensatz 19 ab Seite
142**Getriebe**

- 19.01 Grundaufbau
- 19.02 Berechnungen
- 19.03 Bezugsgrößen
- 19.04 Diagramm
- 19.05 Zugkraft, Berechnung
- 19.06 Vorgabe, Fahrer
- 19.07 Optimierte Getriebe
- 19.08 Ventilansteuerung
- 19.09 Diagnosestecker
- 19.10 Darstellungen, Aussage
- 19.11 Schalthebel, Grundstellung
- 19.12 Übertragungswege
- 19.13 Kraftübertragung
- 19.14 Schieberadgetriebe
- 19.15 Wellenanzahl
- 19.16 Schrägverzahnungen
- 19.17 Zahnradachsenlage
- 19.18 Rückwärtsgang
- 19.19 Synchronisierung
- 19.20 Synchron., Bauteile

- 19.21 Gleichlauf, Zahnräder
- 19.22 NFZ-Getriebe
- 19.23 Umschalten
- 19.24 Zusatzwahlmöglichkeiten
- 19.25 Abschleppvorgaben
- 19.26 Schubgliederkette
- 19.27 Ausgleichsgetriebe,
Aufbau
- 19.28 Ausgleichskorb
- 19.29 Hypoidverzahnung
- 19.30 Getriebeöle

Plantetengetriebe

- 19.31 Prinzipaufbau
- 19.32 Gangstufe
- 19.33 Gangstufe
- 19.34 Gangstufe
- 19.35 Sperrung, Rückwärtsgang
- 19.36 Systemaufbau 1
- 19.37 Systemaufbau 2
- 19.38 Systemaufbau 3

Automatikgetriebe

- 19.39 Kupplungen/Bremsen
- 19.40 Logikpläne

- 19.41 ASIS
- 19.42 DME/DDE
- 19.43 Kickdown
- 19.44 Pos.-Anzeigen
- 19.45 Fehleranzeigen

Allradantriebe

- 19.46 Permanent-Allrad
- 19.47 Mitdrehen, verhindern
- 19.48 Tandemantrieb
- 19.49 Drehmomentverteilung
- 19.50 Kennungen

Arbeitsauftrag

- 19.51 Berechnungen:
Übersetzung,
Raddrehzahl,
Radumfang,
Fahrzeuggeschwindigkeit

Aufgabensatz 20 ab Seite
153**Fahrwerk**

- 20.01 Fahrverhalten, Faktoren
- 20.02 Achsaufhängungen
- 20.03 Unterscheidungen
- 20.04 Radwinkel
- 20.05 Radaufstandspunkt
- 20.06 Federungsarten
- 20.07 Bewegungsachsen
- 20.08 Dämpfungssysteme
- 20.09 ESP
- 20.10 ASR, GMR

Achsgeometrien

- 20.11 Schwerpunktage
- 20.12 $I_1 < I_2$
- 20.13 Winkel, Bezeichnung
- 20.14 Winkel, Versatz
- 20.15 Untersteuerung
- 20.16 Nachlauf, negativ
- 20.17 Nachlauf, positiv
- 20.18 Achsschenkelbolzen
- 20.19 Radneigung
- 20.20 Radgeometrie, Fehler

Achsen

- 20.21 Achsenbezeichnung
- 20.22 Winkelveränderungen
- 20.23 Zentralenkerachse
- 20.24 Integralachse
- 20.25 Raumlenkerachse
- 20.26 Achsenpositionierung
- 20.27 Eingelenk-Federbeinachse
- 20.28 Eingelenk-Federbeinachse
Einstellungen
- 20.29 Krafteinleitung, vertikal
- 20.30 McPherson-Federbein

Fahrzeugbewegungen

- 20.31 Drehung, Hochachse
- 20.32 Bewegung, vertikal
- 20.33 Wankbewegung
- 20.34 Flattern
- 20.35 Bewegung, Erfassungen

Federungen

- 20.36 Kennlinie
- 20.37 Massen
- 20.38 Achsführungen
- 20.39 Stabilisator
- 20.40 Luftdruckfeder, Kräfte

- 20.41 Feder, hydrodynamisch
- 20.42 Gasdruckdämpfer
- 20.43 Zug- und Druckstufen
- 20.44 Systemaufbau

Lenkungen

- 20.45 Bauteilkontrolle
- 20.46 EG-Vorgaben
- 20.47 Lenksysteme
- 20.48 Hydrolenkung, Prinzip
- 20.49 Elektr.- Hilfskraftlenkung
- 20.50 Lenkanlagen, System

Arbeitsauftrag

- 20.51 ESP-Funktionen beim
Übersteuern,
Untersteuern

Aufgabensatz 21 ab Seite
160

Bremse

- 21.01 StVZO
- 21.02 Grundsysteme
- 21.03 Energieversorgung
- 21.04 ABS, Vorteil
- 21.05 ABS, Funktionsablauf
- 21.06 Gefahrenerfassung
- 21.07 Bremsbacke, Wirkung
- 21.08 Teile, Austausch
- 21.09 Nutzfahrzeugbremsen
- 21.10 Bremsflüssigkeit, Wechsel

- 21.11 Bauteile, Auswirkungen
- 21.12 Bremskreise
- 21.13 Brake, Assist
- 21.14 Druckaufbau, Berechnung
- 21.15 Bremskraftverstärker
- 21.16 Radzylinder, Kräfte
- 21.17 Hubvolumen, Radzylinder
- 21.18 Druckverteilung
- 21.19 Füllscheibe
- 21.20 Bremsen-Druckprüfung

- 21.21 Kräfte: Rad/Fahrbahn
- 21.22 Schlupfbereich
- 21.23 ABS-Regelstrecke
- 21.24 Drehzahlen, ABS
- 21.25 Istdaten-Kennfeldabgleich
- 21.26 ABS-Gesamtsystem
- 21.27 Radkräfte, Erfassung
- 21.28 FDR-System
- 21.29 GMR, Wirkungen
- 21.30 ABV

- 21.31 ALB
- 21.32 Bremsen, Richtlinien
- 21.33 Bremsteil, Symbol
- 21.34 Druckbegrenzungsventil
- 21.35 Leitungskennziffer
- 21.36 Kombizylinder
- 21.37 Abgas-Rückstau
- 21.38 Strömungsbremse
- 21.39 Wirbelstrombremse
- 21.40 Prüfintervalle

Reifen, Räder

- 21.41 Reifen, Achsenverteilung
- 21.42 Luftdruck, Verschleiß
- 21.43 Bremswege, Einflüsse
- 21.44 Höhen-/Breitenverhältnis
- 21.45 GSY, Zuordnung
- 21.46 LI, Kennzahlen
- 21.47 Reifen-Felgenauswahl
- 21.48 Reifen, Grundkonstruktion
- 21.49 Auswuchten
- 21.50 Reifenkontrollsysteme

Arbeitsauftrag

- 21.51 Fehlersuche,
 - beschreibung und
 - zuordnungfür Bremsen und Reifen

Aufgabensatz 22 ab Seite
167

Fahrzeugaufbau

- 22.01 Fhgz. Straßenverkehr
- 22.02 Krafteinwirkungen
- 22.03 Fahrgastzelle, Stabilität
- 22.04 Kraftverteilungen
- 22.05 Rahmenkonstruktion
- 22.06 Verletzungsschwerpunkte
- 22.07 Scheinwerferanbau
- 22.08 Prüfzeichen
- 22.09 Fhgz.-Vermessung
- 22.10 Reparaturvorgaben

Beleuchtung

- 22.11 Lichtschaltungen
- 22.12 Candela
- 22.13 Beleuchtungsstärke
- 22.14 PES
- 22.15 PES-Systeme, Vorteil
- 22.16 PES-Lampen
- 22.17 Bi-Litronic
- 22.18 Scheinwerfersysteme
- 22.19 Einbauvorgabe, weltweit
- 22.20 Einbauhöhen

- 22.21 Scheinwerferprüfung
- 22.22 Hell-Dunkel-Einstellung
- 22.23 Schlussleuchten
- 22.24 Bremsleuchten
- 22.25 Fahrtrichtungsanzeiger

Karosserie

- 22.26 Anforderungen, Karosserie
- 22.27 Fahrgastzelle
- 22.28 Verformungskraft, Linie
- 22.29 Verformungsbereiche
- 22.30 Dämpfer, Funktionen

- 22.31 Stahlholme
- 22.32 Abschnittsteil
- 22.33 Teilstück
- 22.34 Trennschnitte
- 22.35 Rückformungen, Linie
- 22.36 Teilewechsel
- 22.37 Karosserie, Messpunkte
- 22.38 Schweißpunktlöser
- 22.39 Korrosionsschutz
- 22.40 Arbeits-/Objektschutz

- 22.41 Verbindungstechniken
- 22.42 Festigkeiten
- 22.43 Schweißverbindungen
- 22.44 Steppnahtschweißung
- 22.45 Weichlöten
- 22.46 Al-Karosserie
- 22.47 Al: Arbeitsschutz
- 22.48 Scheibenaufbau
- 22.49 Klebstoff, entfernen
- 22.50 Ruhezeiten

Arbeitsauftrag

- 22.51 Unfallschäden:
 - Übersichtsplan,
 - Entscheidungsschema,
 - Trennaufgabe,
 - Bauteilwechsel

Aufgabensatz 23 ab Seite
175

Fahrzeugsicherheit

- 23.01 Passive, aktive Sicherheit
- 23.02 Wahrnehmungssicherheit
- 23.03 Beharrungsvermögen
- 23.04 Aufprall
- 23.05 Anschnallen
- 23.06 Insassenschutz
- 23.07 Kopfstützen
- 23.08 Netza blagen
- 23.09 Abstandserfassungen
- 23.10 Navigationssysteme

- 23.11 Rundumsicht
- 23.12 Videoerfassung
- 23.13 Fahrgastbewegung
- 23.14 Polsterungen

Airbag

- 23.15 Airbag, Aufgabe
- 23.16 Airbag-Frontsensor
- 23.17 Auslöser
- 23.18 Festbrennstoff
- 23.19 Airbag-Rechner
- 23.20 Energiereserve

- 23.21 Luftsackgrößen
- 23.22 Entleerungen
- 23.23 Systemerkennung
- 23.24 Prüf- und Montagearbeiten
- 23.25 Vorarbeiten
- 23.26 Pufferspeicher
- 23.27 Reparaturen
- 23.28 Sauberkeit
- 23.29 Stoßbelastung
- 23.30 Verschrottung

- 23.31 Hybridsysteme
- 23.32 Luftsack-Oberfläche
- 23.33 Gurtstraffer
- 23.34 Kontrollsysteme
- 23.35 Fehlererkennung

Datenerfassungen

- 23.36 Ultraschall
- 23.37 Einparkhilfen
- 23.38 Piezokeramik
- 23.39 Signalaufbereitung
- 23.40 Abstandswarnsysteme

- 23.41 Radarerfassungen
- 23.42 Verkehrsführung
- 23.43 Erfassungssysteme
- 23.44 Radar/FGR
- 23.45 Radarerfassung

Navigationen

- 23.46 Fahrzeugpositionen
- 23.47 RDS-TMC
- 23.48 Verkehrstelematik
- 23.49 Funktelefonnetze
- 23.50 Kfz-Informationssysteme

Arbeitsauftrag

- 23.51 Bedeutung der Elektroniksysteme in Fahrzeugen

Aufgabensatz 24 ab Seite
183**Ziele, Einsatz**

- 24.01 Zuverlässigkeit
- 24.02 Toleranzschwelle
- 24.03 Biometrische Systeme
- 24.04 Enrollment
- 24.05 Bus, Kompatibilität
- 24.06 Datenbus
- 24.07 Steckverbindungen
- 24.08 Anforderung, Verbindungen
- 24.09 Strukturen
- 24.10 Zentrale Verknüpfung, Überwachung

Signalübertragung, Signalverarbeitung

- 24.11 Übetragungsart
- 24.12 Übetragungsart
- 24.13 Signalart
- 24.14 Drucksensorsignal
- 24.15 Bauelement
- 24.16 Polarität
- 24.17 Transistoransteuerung
- 24.18 MOS-Transistor
- 24.19 Stromfluss
- 24.20 Transistorart

Halbleiterspeicher

- 24.21 Funktionselemente
- 24.22 USLI
- 24.23 Integrierte Schaltungen
- 24.24 Monolithische Schaltungen
- 24.25 IC, ASIC
- 24.26 Strukturen
- 24.27 Datensicherheit
- 24.28 EPROM
- 24.29 Speicher, Zuordnung
- 24.30 Flüchtige Speicher

Bussysteme

- 24.31 Einbauort
- 24.32 Signalübertragung bei MOST
- 24.33 Signalmerkmal, z.B. LIN
- 24.34 Signalmerkmal, CAN
- 24.35 Synchronisation, CAN
- 24.36 Datenrahmen, CAN
- 24.37 Signalpriorität, CAN
- 24.38 Kontrollprogramm
- 24.39 Spannungsmessung
- 24.40 Signalreflexion, Leitungsaufbau

- 24.41 MOST
- 24.42 Fehlererkennung
- 24.43 Lichtwellenleiter
- 24.44 Zwischennetzwerk
- 24.45 Steuerungsart
- 24.46 Impulsansteuerung
- 24.47 Byteflight
- 24.48 FlexRay
- 24.49 Kommunikationszyklus
- 24.50 Bluetooth

Arbeitsauftrag

- 24.51 Erstellen einer Datenbusübersicht für ein Fahrzeug nach Werkstattunterlagen

Aufgabensatz 25 ab Seite
191**Grundrechenbeispiele**

- 25.01 AW, Zeitberechnung
- 25.02 Restmenge
- 25.03 Arbeitszeit
- 25.04 Prämienanteil
- 25.05 Klappenlänge
- 25.06 Restbestand
- 25.07 Arbeitszeitkosten
- 25.08 Kilometerkosten
- 25.09 Nettolohn
- 25.10 Zinskosten

Frequenz, Zeit, Umdrehungen

- 25.11 Fahrzeit
- 25.12 Blinkerfrequenz
- 25.13 Umdrehungen
- 25.14 Ventilöffnungszeit

Dreieck, Winkel, Querschnitt

- 25.15 Hypotenuse
- 25.16 Umfang, Sinus
- 25.17 Cosinus
- 25.18 Kraft
- 25.19 Pythagoras
- 25.20 Kreisfläche

Flächen, Volumen, Dichte

- 25.21 Restfläche
- 25.22 Umfang, Rechteck
- 25.23 Größt-/Kleinstmaß
- 25.24 Profilumfang
- 25.25 Trapezfläche
- 25.26 Ansaugvolumen
- 25.27 Füllungsgrad
- 25.28 Dichte
- 25.29 Massenberechnung
- 25.30 Grafische Lösung

Geschwindigkeit, Beschleunigung

- 25.31 Durchschnittsgeschwindigkeit
- 25.32 Aufprallgeschwindigkeit
- 25.33 Radgeschwindigkeit
- 25.34 Beschleunigung
- 25.35 Bremsweg

Kräfte

- 25.36 Antriebskraft
- 25.37 Fliehkraft
- 25.38 Seitenkraft
- 25.39 Reibungszahl
- 25.40 Rollreibung

Aufgabensatz 25 ab Seite
196**Arbeit, Leistung, Übersetzung**

- 25.41 Hubarbeit
- 25.42 Schubkraft
- 25.43 Hangabtriebskraft
- 25.44 Zugstrecke
- 25.45 Radleistung
- 25.46 Umfangsgeschwindigkeit
- 25.47 Drehmoment
- 25.48 Reibmoment
- 25.49 Riementrieb
- 25.50 Zahnradantrieb

Kräfte, Momente

- 25.51 Abschleppkraft
- 25.52 Abstützkraft
- 25.53 Heckbelastung
- 25.54 Druckkraft
- 25.55 Scherkraft

Druck, Volumen

- 25.56 Hauptzylinderdruck
- 25.57 Kolbenweg
- 25.58 Ausgleichsraum
- 25.59 Pumpenförderung
- 25.60 Öffnungskraft

Motor

- 25.61 Gasgeschwindigkeit
- 25.62 Kolbenkraft
- 25.63 Nutzarbeit
- 25.64 Motorleistung
- 25.65 Innenleistung
- 25.66 Wirkungsgrad
- 25.67 Kraftstoffverbrauch
- 25.68 Fahrstrecke
- 25.69 Kühlfüssigkeitsumlauf
- 25.70 Gesamtvolumen

Antriebe

- 25.71 Kupplungsdrehmoment
- 25.72 Umfangskraft
- 25.73 Riementriebübersetzung
- 25.74 Drehzahl
- 25.75 Gesamtübersetzung
- 25.76 Lenkübersetzung
- 25.77 Radantriebskraft

Widerstände

- 25.78 Luftwiderstand
- 25.79 Querschnittsvergrößerung
- 25.80 Rollwiderstand

Aufgabensatz 25 ab Seite
200**Bremse**

- 25.81 Bremskraftdifferenz
- 25.82 Mindestbremskraft
- 25.83 Bremsarbeit
- 25.84 Bremsleistung
- 25.85 Umfangskraft
- 25.86 Spannkraft
- 25.87 Federspeicher
- 25.88 Abbremsung
- 25.89 Bremszeit
- 25.90 Bremsweg

Rad/Fahrbahn

- 25.91 Tragfähigkeit
- 25.92 Raddurchmesser
- 25.93 Fahrstrecke
- 25.94 Punktbelastung
- 25.95 Umfangsgeschwindigkeit
- 25.96 Antriebskraft
- 25.97 Spurwinkel
- 25.98 Rad-Rückstellmoment
- 25.99 Aufstandsfläche
- 25.100 Reibungsverlust

Elektrotechnik

- 25.101 Wirkleistung
- 25.102 Blindwiderstand
- 25.103 Gesamtstrom
- 25.104 Sternschaltung
- 25.105 Strangspannung
- 25.106 Magnet-Feldstärke
- 25.107 Flusssdichte
- 25.108 Induktionsspannung
- 25.109 Batteriespannung
- 25.110 Batteriestromstärke

Kosten

- 25.111 Stundensatz
- 25.112 Nettolohn
- 25.113 Normalleistungslöhne
- 25.114 Gemeinkostenzuschlag
- 25.115 Kapitalzinsen
- 25.116 AW-Verlust
- 25.117 Wirtschaftlichkeit
- 25.118 Abschreibung
- 25.119 Kostenindex
- 25.120 Arbeitspreis

In den Berufsschulen orientieren sich die Unterrichtsinhalte nach dem **Vorgabenkatalog der KMK** (Kultusministerkonferenz)

Lernfelder: **P** Personenkraftwagentechnik, **N** Nutzfahrzeugtechnik, **M** Motorradtechnik,
F Fahrzeugkommunikationstechnik

01 Warten und Pflegen von Fahrzeugen oder Systemen

Lernfeldinhalte **Zeitrichtwert: 100 Stunden**

Arbeitsplanung
Herstellerunterlagen
Servicekonzepte und -umfänge
Reparaturleitfäden und Serviceplänen
Blockschaltbilder, Diagramme und Funktionsschemata
Technische Systeme und Teilsysteme
Technische Informations-, Kommunikations- und Dokumentationssysteme
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen
Werkzeuge, Betriebs- und Hilfsstoffe
Ersatzteil- und Materialbedarfslisten
Straßenverkehrszulassungsverordnung, Straßenverkehrsordnung
Arbeitssicherheit, Unfallverhütung
Entsorgung und Recycling
Arbeitsqualität
Gesprächsführung und Kommunikationsregeln
Verbale und nonverbale Kommunikation
Konfliktvermeidungsverhalten
Moderations- und Präsentationstechniken

02 Demontieren, Instandsetzen und Montieren von fahrzeugtechnischen Baugruppen oder Systemen

Lernfeldinhalte **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Demontage-, Instandsetzungs- und Montagepläne
Fahrzeuge, fahrzeugspezifische Bauteile, Baugruppen und Systeme
Maschinen, Montagewerkzeuge und Werkstoffe
Bohrungen und Gewinde
Geräte und Verfahren zum Prüfen und Messen von Flächen, Längen und Gewinden
Schrauben und Schraubverbindungen
Anzugdrehmomente
Korrosionsschutz
Haftungsrecht

03 Prüfen und Instandsetzen elektrischer und elektronischer Systeme

Lernfeldinhalte **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Schaltpläne
Elektrische und elektronische Bauelemente, Baugruppen und Systeme
Elektrische und elektronische Schaltungen, Grundgrößen und Signale
Elektrische Mess- und Prüfgeräte
Installationsvorschriften
Schaltzeichen und Klemmenbezeichnungen
Leitungen und Leitungsverbindungen
Vorschriften zur Prüfung elektrischer/elektronischer Systeme
Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen

04 Prüfen und Instandsetzen von Steuerungs- und Regelungssystemen

Lernfeldinhalte **Zeitrichtwert: 60 Stunden**

Reparaturleitfäden, Funktionsschemata, Fehlersuchpläne
Steuerkette, Regelkreis
Steuerungs- und regelungstechnische Größen
Sensoren, Aktoren, EVA-Prinzip
Grundschaltungen der Steuerungs- und Regelungstechnik
Symbole, logische Verknüpfungen
Arbeitssicherheit und Unfallverhütung bei hohen Drücken
Entsorgung von Betriebsstoffen

05 Prüfen und Instandsetzen der Energieversorgungs- und Startsysteme

Lernfeldinhalte **Zeitrichtwert: 80 Stunden**

Werkstattinformationssysteme
Diagnosesysteme
Schaltpläne
Inspektions- und Wartungsvorschriften
Akkumulatoren
Starter, Genarator, Startergenerator
Energiemanagement
Neue Bordnetze
Alternative Energiespeicher
Brennstoffzelle
Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulation
Kundenberatung

06 Prüfen und Instandsetzen der Motormechanik

Lernfeldinhalte Zeitrichtwert: 60 Stunden

Motorbauarten
Motorbaugruppen
Demontage- und Montagevorschriften
Montagewerkzeuge, Sonderwerkzeuge
Motorschmierung
Motorkühlung
Motorsteuerungssysteme
Diagramme
Betriebs- und Hilfsstoffe
Entsorgung von Motorölen und Kühlfüssigkeiten

07 Diagnostizieren und Instandsetzen von Motormanagementsystemen

Lernfeldinhalte Zeitrichtwert: 100 Stunden

Verbrennungsverfahren
Schadstoffemissionen
Schadstoffreduzierung
Blockschaltbilder, Schaltpläne, Diagramme, Funktionsschemata
Signal-, Stoff- und Energiefluss
Diagnose-, Test- und Messgeräte
Test- und Messverfahren
Sensoren und Aktoren
Steuerungen und Regelungen
Teilsysteme Motormanagement
Baugruppen und Systeme der Gemischaufbereitung/Ottomotor und Dieselmotor
Adaptive Systeme
Schnittstellen zu anderen Systemen
Kraftstoffe

08 Durchführen von Service- und Instandsetzungsarbeiten an Abgassystemen

Lernfeldinhalte Zeitrichtwert: 40 Stunden

Fahrzeugspezifische Daten
Schadstoffklassifikation
Gesetzliche Test- und Prüfverfahren zur Abgasuntersuchung
Test- und Prüfgeräte
Abgasrelevante Systeme
Abgas und Umwelt
Geräuschemission
Schalldämpfung
Qualitätssicherung
Serviceleistung und Kundenzufriedenheit

09 Instandhaltung von Kraftübertragungssystemen

Lernfeldinhalte Zeitrichtwert: 60 Stunden

Personenkraft- wagentechnik

Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Kraftübertragungssysteme
Schaltpläne
Steuerungen und Regelungen
Entsorgung von Getriebeölen

Nutzfahrzeugtechnik

Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Kraftübertragungssysteme
Schaltpläne
Steuerungen und Regelungen
Entsorgung von Getriebeölen
Umgang mit schweren Lasten

Motorradtechnik

Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Kraftübertragungssysteme
Schaltpläne
Steuerungen und Regelungen
Entsorgung von Getriebeölen

(F) 40 Stunden

(F) Fahrzeugkommuni- kationstechnik

Schaltpläne
Kraftübertragungssysteme
Steuerungen und Regelungen
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Entsorgung von Getriebeölen

10 Instandhaltung von Fahrwerks- und Bremssystemen

Lernfeldinhalte Zeitrichtwert: 80 Stunden

Personenkraft- wagentechnik

Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremssysteme
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

Nutzfahrzeugtechnik

Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremssysteme
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

Motorradtechnik

Zulassungsrechtliche Vorschriften
Gesetzliche Vorschriften
Räder, Reifen
Fahrwerkssysteme
Fahrwerksgeometrie
Bremssysteme
Wartungspläne, Prüfpläne,
Montagepläne
Haftungsrecht
Gesundheitsschutz
Kundenberatung

(F) 60 Stunden

Fahrzeugkommuni- kationstechnik

Prüfpläne
Gesetzliche Vorschriften
Bremssysteme
Fahrwerkssysteme
Vernetzung der Systeme
Gesundheitsschutz
Haftungsrecht

11 Nachrüsten und Inbetriebnehmen von Zusatzsystemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 60 Stunden

(F) 80 Stunden

Personenkraft- wagentechnik

Gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Zusatzsysteme/
Zusatzaggregate
Verfahren zur Inbetriebnahme
Betriebliche und kunden-
orientierte Kostenrechnungen

Nutzfahrzeugtechnik

Technische Informationen der
Hersteller
Gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Zusatzsysteme/
Zusatzaggregate
Thermische Trenn- und
Fügeverfahren
Umgang mit Hebezeuge
Verfahren zur Inbetriebnahme
Betriebliche und kunden-
orientierte Kostenrechnungen

Motorradtechnik

Gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Zusatzsysteme/
Zusatzaggregate
Verfahren zur Inbetriebnahme
Betriebliche und kunden-
orientierte Kostenrechnungen

Fahrzeugkommuni- kationstechnik

Gesetzliche Vorschriften
Einbauanleitungen
Schaltpläne
Werkzeuge, Betriebs- und
Hilfsstoffe
Zusatzsysteme/
Zusatzaggregate
Verfahren zur Inbetriebnahme
Betriebliche und kunden-
orientierte Kostenrechnungen

12 Prüfen und Instandsetzen von vernetzten Systemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 80 Stunden

(F) 100 Stunden

Personenkraft- wagentechnik

Schaltpläne, Funktions- und
Vernetzungspläne
Prüfanleitungen und
-bedingungen
Diagnosecomputer
Steuergeräte in vernetzten
Systemen
Konventionelle und BUS-
technische Datenübertragung
Topologie von Netzen und
Bussen
Systemschnittstellen
Eigendiagnose
Stellglieddiagnose
Updates
Entsorgung von elektronischen
Geräten
Garantie- und Gewähr-
leistungsabwicklung

Nutzfahrzeugtechnik

Schaltpläne, Funktions- und
Vernetzungspläne
Prüfanleitungen und
-bedingungen
Diagnosecomputer
Steuergeräte in vernetzten
Systemen
Konventionelle und BUS-
technische Datenübertragung
Topologie von Netzen und
Bussen
Systemschnittstellen
Eigendiagnose
Stellglieddiagnose
Updates
Entsorgung von elektronischen
Geräten
Garantie- und Gewähr-
leistungsabwicklung

Fahrzeugkommuni- kationstechnik

Schaltpläne, Funktions- und
Vernetzungspläne
Expertensysteme
Diagnosecomputer
Systemanalyse
Systemgrenzen
Systemschnittstellen
Topologie vernetzter Systeme
Datenkommunikationsleitungen
Informationsübertragung
Datenprotokolle
Updates
Elektromagnetische
Verträglichkeit
Garantie- und Gewähr-
leistungsabwicklung
Entsorgung von elektronischen
Geräten

12 Prüfen und Instandsetzen von elektronischen Systemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Motorradtechnik

Schaltpläne, Funktionspläne
Expertensysteme
Konventionelle und BUS-
technische Datenübertragung
Systemschnittstellen
Stellglieddiagnose
Eigendiagnose
Updates
Elektromagnetische
Verträglichkeit
Entsorgung von elektronischen
Geräten
Garantie- und Gewähr-
leistungsabwicklung
Haftungsrecht

13 Diagnostizieren und Instandsetzen von Karosserie-, Komfort- und Sicherheitssystemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Personenkraftdwagentchnik

Montage- und Wartungsvorschriften
Schaltpläne
Karosseriesysteme
Komfortsysteme
Gesetzliche Vorschriften
Sicherheitssysteme
Sicherheitsvorschriften
Umgang mit pyrotechnischen Systemen

13 Prüfen und Instandsetzen von elektropneumatischen und elektrohydraulischen Systemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 80 Stunden

Nutzfahrzeugtechnik

Service- und Wartungspläne
Fahrerinformationssysteme
Gesetzliche Vorschriften
Schaltpläne: Elektropneumatik/Elektrohydraulik
Elektrohydraulische und elektropneumatische Systeme
Dokumentation der Betriebssicherheit
Haftungsrecht
Gesundheitsschutz

13 Prüfen und Instandsetzen fahrsicherheitsrelevanter Systeme

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 100 Stunden

Motorradtechnik

Herstellerfreigaben
Fahrsicherheitsrelevante Systeme
Fahrdynamik
Fahrstabilität
Wartungsvorschriften
Demontage- und Montagevorschriften
Betriebswirtschaftliche und kundenorientierte Kalkulation
Kundenbetreuung

13 Diagnostizieren und Instandsetzen von Komfort- und Sicherheitssystemen

Lernfeldinhalte

Zeitrichtwert: 60 Stunden

Fahrzeugkommunikationstechnik

Gesetzliche Vorschriften
Sicherheitsvorschriften
Schaltpläne
Sonderwerkzeuge
Vernetzte Sicherheitssysteme
Eigendiagnose
Umgang mit pyrotechnischen Systemen

Qualifikationsanforderungen Ausbildungsrahmenplan (Beispiel für Kraftfahrzeugmechatroniker)

§ 1 Gegenstand und Struktur der Erprobung

Zwischenprüfung (Teil 1) und Gesellenprüfung (Teil 2) werden zusammengesehen.

§ 2 Bestehensregelung

Das Gesamtprüfungsergebnis setzt sich aus der Zwischenprüfung (Teil 1 der Gesellenprüfung/Abschlussprüfung) mit 35 % und der Gesellenprüfung/Abschlussprüfung (Teil 2) mit 65 % zusammen.

Mindestens ausreichende Leistungen in zwei Prüfungsbereichen, Teil A (Praxis), Teil B (Theorie), sonst keine ungenügenden Leistungen. Mündliche Prüfung kann ergänzend angesetzt werden. Ansatz schriftlich/mündlich 2:1

Gesellenprüfung (Teil 1)

Prüfungsinhalte sind die Fertigkeiten und Kenntnisse sowie die Lernbereiche der Berufsschulrahmenlehrpläne der ersten 18 Monate der Ausbildung.

Bewertungen: Leistungen praktisch (max. 10 Stunden) und schriftlich (max. 3 Stunden) 75% und einschließlich eines Fachgespräches (10 Minuten) mit 25 % zu werten.

Gesellenprüfung/Abschlussprüfung (Teil 2)

Prüfungsinhalte (Praxis) sind fünf gleichwertige Teilaufgaben (davon 2 Aufgaben aus dem Schwerpunktgebiet), max. 8 Stunden einschließlich eines Fachgespräches von max. 20 Minuten und Dokumentationen.

Bewertungen : Praxis 50 %

Theorie: Kraftfahrzeug-, Instandhaltungstechnik 20 %

Diagnostik 20 %

Wirtschafts- und Sozialkunde 10 %

Gesellenprüfung Teil 1: Inhalte

1. Messen und Prüfen von Fahrzeugbaugruppen

- Bordnetzsystem
- Beleuchtungssystem
- Ladestromsystem
- Startsystem
- Motorsystem (oder)
- Kraftübertragungssystem

2. Diagnostizieren von Fehlern, Störungen ..., Beurteilen , ... Mess- und Prüfprotokolle

- Bordnetzsystem
- Beleuchtungssystem
- Ladestromsystem
- Startsystem

3. Instandhalten:

- Montieren ...
- Demontieren von:
 - Motor,
 - Kraftübertragung,
 - Fahrwerk

Beurteilungskriterien: Kann der Prüfling

- Arbeitsschritte planen
- Arbeitsmittel und Messgeräte (richtig) auswählen
- Messungen durchführen
- Schaltpläne und Funktionen analysieren
- Mittel der technischen Kommunikation nutzen

- Instandhaltungsabläufe im Gesamtzusammenhang unter folgenden Aspekten sehen:

- Technik (-bedingungen)
- Arbeitsorganisation*)
- Berufsbildung*)
- Arbeits- und Tarifrecht*)
- Umweltschutz*)
- Sicherheit- und Gesundheitsschutz*)
- Wirtschaftlichkeit*)

- Im Fachgespräch fachbezogene Probleme und deren Lösungen darstellen, Arbeitsaufgaben, bezogen auf deren fachlich Hintergründe, aufzeigen und daraus die Durchführung der Arbeitsaufgaben begründen

Gesellenprüfung Teil 2: Abschlussprüfung (Zeitraster)

A) Praxisteil: Fünf gleichwertige Aufgaben aus allen Praxisbereichen innerhalb von 8 Stunden einschließlich eines 20 minütigen Fachgespräches

B) Theoretischer Teil: 1. Kraftfahrzeuginstandhaltungstechnik (150 Minuten)
2. Diagnostik (150 Minuten)
3. Wirtschafts- und Sozialkunde *) (60 Minuten)

*) Zu diesen Bereichen empfehlen wir zur Vorbereitung: Prüfungsaufgaben Wirtschafts- und Sozialkunde
DIRECTA Buldt Fachverlag, Bad Schwartau, ISBN 978-3-930514-47-8

Gesellenprüfung, Abschlussprüfung (§ 9):		Inhalte	
Für alle Kraftfahrzeugmechatroniker/innen			
1. Prüfen und Messen sowie Beurteilen der Ergebnisse - am Motormanagementsystem unter Einbeziehung der Abgaszusammensetzung	2. Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen sowie Beurteilen der Ergebnisse an: - Antriebssystemen - Bremssystemen - Informationssystemen Anfertigen eines Mess- und Prüfprotokolls	3. Instandhalten, insbesondere Montieren, Demontieren und Einstellen von Fahrzeugsystemen und Baugruppen des/der - Motors - Kraftübertragung - Fahrwerks - Ausstattung Anfertigen einer Arbeitsplanung	
In den Schwerpunktbereichen (KFZ-Mechatroniker)			
Personenkraftwagen-technik	Nutzfahrzeugtechnik	Motorradtechnik	Fahrzeugkommunikationstechnik
1. Untersuchen von Personenkraftwagen nach - straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere: Überprüfung der - Verkehrssicherheit - Betriebssicherheit - Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften mit Ermittlung von Soll- und Istwerten - Beurteilung von Schäden und Verschleißzuständen - Anfertigen der Dokumentation	1. Untersuchen von Nutzfahrzeugen nach - straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere: Überprüfung der - Verkehrssicherheit - Betriebssicherheit - Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften mit Ermittlung von Soll- und Istwerten - Beurteilung von Schäden und Verschleißzuständen - Anfertigen der Dokumentation	1. Untersuchen von Motorrädern nach - straßenverkehrsrechtlichen und straßenverkehrszulassungsrechtlichen Vorschriften, insbesondere: Überprüfung der - Verkehrssicherheit - Betriebssicherheit - Einhaltung der gesetzlichen Emissionsvorschriften mit Ermittlung von Soll- und Istwerten - Beurteilung von Schäden und Verschleißzuständen - Anfertigen der Dokumentation	1. Diagnostizieren - von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Kraftfahrzeugen - Verwendung von Diagnosesystemen - Beurteilen der Ergebnisse durch Daten-BUS vernetzte Systeme - Anfertigen von Dokumentationen 2. Eingrenzen und Bestimmen von Fehlern und Störungen an - drahtlosen Signalübertragungsanlagen - Antennenanlagen - Unterhaltungselektroniksystemen - Einbeziehung der Kundenbefragung und praxisbezogener Unterlagen - Durchführung der Arbeitsaufgaben, zielorientiert unter Beachtung - wirtschaftlicher - technischer - organisatorischer - zeitlicher und - qualitätssichernder Vorgaben
2. Diagnostizieren - von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Personenwagen - Verwendung von Diagnosesystemen - Beurteilen der Ergebnisse - Einbeziehung der Kundenbefragung Anfertigen von Mess- und Prüfprotokollen aus den Bereichen - Antriebssysteme - Bremssysteme - Komfort- und Sicherheitssysteme - Karosseriesysteme	2. Diagnostizieren - von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Nutzfahrzeugen - Verwendung von Diagnosesystemen - Beurteilen der Ergebnisse, Einbeziehung der Kundenbefragung Anfertigen von Mess- und Prüfprotokollen aus den Bereichen - Antriebssysteme - Bremssysteme - Elektropneumatische Systeme - Komfort- und Sicherheitssysteme	2. Diagnostizieren - von Fehlern, Störungen und deren Ursachen an Motorrädern - Verwendung von Diagnosesegeräten - Beurteilen der Ergebnisse, Einbeziehung der Kundenbefragung Anfertigen von Mess- und Prüfprotokollen aus den Bereichen - Motorsysteme - Bremssysteme - Kraftübertragungssysteme - Fahrwerkssysteme	Selbständiges Planen und Umsetzen, Diagnosesysteme einsetzen. Fehler und Störungen diagnostizieren, Systeme untersuchen, instandsetzen und nachrüsten Protokolle anfertigen Wertungen: (Arbeitsaufgaben: 70 % Fachgespräch: 30 %)