



AGVS | UPSA

Auto Gewerbe Verband Schweiz
Union professionnelle suisse de l'automobile
Unione professionale svizzera dell'automobile

Beschreibung

Kompetenzbereich P3

Kraftübertragung Personenwagentechnik

Berufsprüfung

Automobildiagnostiker Fachrichtung Personenwagen

Erlass der Qualitätssicherungskommission
Technische Berufsprüfungen des AGVS

Überarbeitete Version vom 10.05.2019
Mit Gültigkeit ab 01.08.2019 (1. Prüfung: Frühling 2021)

Merkmale

Anhang

Systemkatalog

Merkmale

| | |
|-------------------------------------|---|
| Kompetenzbereich | Kraftübertragung Personenwagentchnik |
| Kurzbeschreibung / Inhalte | <ul style="list-style-type: none"> -Fahrwiderstände und Zugkraftdiagramme -Getriebespreizung -Kupplungssysteme -Aktive Anfahrssysteme -Schaltgetriebe -Automatikgetriebe -Elektronische Getriebesteuerung -Achsdifferenzialsperren -Allradantrieb |
| Berufliche Handlungs-kompetenzen | <ol style="list-style-type: none"> 1. Technische Zusammenhänge von Grundlagen der Kraftübertragung, Kupplungs- und aktiven Anfahrssystemen von Getrieben sowie an Achsantrieben und Allradantrieben erörtern. 2. Diagnosearbeiten an Kupplungs- und aktiven Anfahrssystemen, an Getrieben sowie an Achsantrieben und Allradantrieben nach Herstellerangaben ausführen. 3. Wartungs- und Reparaturarbeiten an Kupplungs- und aktiven Anfahrssystemen, an Getrieben sowie an Achsantrieben und Allradantrieben nach Herstellerangaben nach Herstellerangeben anordnen. |
| Persönliche und soziale Kompetenzen | Hartnäckig sein, ein/e leidenschaftliche/r Fachmann/Fachfrau sein, ein hohes Kostenbewusstsein zeigen, seine Arbeit effizient einteilen, vernetzt denken. |
| Qualifikationsprofil | Die ausführliche Beschreibung und die Beurteilungskriterien zur Anwendung von Kompetenzen und Kenntnissen sind in der Wegleitung zur Prüfungsordnung definiert (siehe Fichen im Qualifikationsprofil). |
| Unterrichtszeit | Total 70 Stunden (In Lektionen umrechnen) Empfehlungen zur Aufteilung s. Hinweise im Anhang |
| Schlussprüfung | Dieser Kompetenzbereich ist ein Bestandteil der Schlussprüfung der Berufsprüfung Automobiliagnostiker Fachrichtung "Personenwagen". Einzelheiten zum Zugang, zur Organisation, Durchführung, Gültigkeitsdauer, Wiederholung und Beschwerde sind in der „Prüfungsordnung sowie der Wegleitung über die Berufsprüfung zum Automobiliagnostiker“ geregelt. |
| Ausbildungsstandorte | Vom AGVS empfohlene Institutionen siehe : www.agvs-upsa.ch |
| Voraussetzungen/ Vorkenntnisse | Unterricht und Schlussprüfung bauen auf den Kompetenzen vom EFZ Automobil-Mechatroniker oder äquivalenten Voraussetzungen auf. Der sichere Umgang damit ist Voraussetzung und wird nicht mehr ausgebildet. Institutionen bieten Einführungskurse an. |
| Trägerschaft | Auto Gewerbe Verband Schweiz AGVS, Wölflistrasse 5, Postfach 64, 3000 Bern 22 |

Anhang

zur Beschreibung des Kompetenzbereichs

P3

Kraftübertragung Personenwagentechnik

Empfehlungen der Qualitätssicherungs-Kommission technische
Berufsprüfungen des AGVS

Leistungsziele und Hinweise

Methodisch- didaktische Rahmenbedingungen

1 KRAFTÜBERTRAGUNG PERSONENWAGENTECHNIK

Leistungsziele

1 Grundlagen

1.1 Technische Zusammenhänge erörtern

1.1.1 Fahrwiderstände und Zugkraftdiagramme

- Zugkraftdiagramme analysieren und beurteilen

1.1.2 Getriebespreizung

- Aufgaben des Getriebes im Zusammenhang mit der Motorcharakteristik erklären
- Getriebespreizungs-Diagramme erklären und beurteilen

2 Kupplungssysteme

2.1 Teilsysteme

2.1.1 Zweimassenschwungrad (ZMS)

- Mehrstufige Verdrehkennlinie (Sekundärseite) für Motorstart, Motorstopp und Drehschwingungsentkoppelung mit Überlastschutz interpretieren

2.1.2 Kupplungsaggregat

- Funktion des Verschleissausgleiches erklären

2.1.3 Kupplungsscheibe

- Funktion der Schwingungsdämpfung im Torsionsdämpfer erklären, das Verhältnis von Drehmoment zu Verdrehwinkel aufzeigen
- Drehmomentübertragungsberechnungen mit Sicherheitsfaktor ausführen

2.1.4 Mehrscheibenkupplung

- Die Drehmomentübertragung erklären

2.1.5 Kupplungsbetätigungssystem

- Vor- und Nachteile von gezogenen und gedrückten Betätigungsarten aufzeigen
- Hydraulisches Kupplungsbetätigungssystem mit den dazugehörigen Komponenten erklären
- Mechanische und hydraulische Übersetzungsrechnungen ausführen

2.2 Diagnose

- Diagnosearbeiten an Kupplungssystemen nach Herstellerangaben ausführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

2.3 Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an Kupplungssystemen nach Herstellerangaben anordnen

3 Aktive Anfahrssysteme

3.1 Teilsysteme

3.1.1 Drehmomentwandler

- Funktion der Überbrückungskupplung mit variablem Torsionssystem erklären

3.1.2 Schaltelemente für Automatikgetriebe

- Aufbau und Funktion der Lamellenkupplung und -bremsen erklären

3.2 Diagnose

- Diagnosearbeiten an aktiven Anfahrssystemen nach Herstellerangaben ausführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

3.3 Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an aktiven Anfahrssystemen nach Herstellerangaben anordnen

4 Getriebe

4.1 Teilsysteme

4.1.1 Manuelle Schaltgetriebe

- Funktion und Wirkungsweise von manuellen Schaltgetrieben, soweit für eine aussagekräftige Diagnose notwendig, beschreiben
- Drehmomentübertragung anhand von Schemas / Funktionsmodellen erklären
- Berechnungen ausführen

4.1.2 Automatisierte Schaltgetriebe

- Gesamtsysteme von automatisierten Schaltgetrieben und Doppelkupplungsgetrieben unterscheiden und deren Funktion erklären

4.1.3 Automatikgetriebe

- Aufbau und Funktion von Stufen-Automatikgetrieben mit Planetengetriebe erklären

4.1.4 Stufenlose Automatikgetriebe

- Aufbau und Wirkungsweise eines stufenlosen Getriebes im Prinzip erklären

4.1.5 Elektronische Getriebesteuerung

- Elektrohydraulische Steuerungen von Automatikgetrieben im Prinzip erklären
- Schaltkennlinienauswahl sowie Schaltprogrammabstimmung (Adaptive Getriebe-Steuerung) beschreiben
- Notlauffunktion bei Ausfall des elektrischen Systems erklären

4.2 Diagnose

- Diagnosearbeiten an Schaltgetrieben und Automatikgetrieben sowie elektronischen Getriebesteuerungen nach Herstellerangaben ausführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

4.3 Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an Schaltgetrieben und Automatikgetrieben sowie elektronischen Getriebesteuerungen nach Herstellerangaben anordnen

5 Achsantrieb

5.1 Teilsysteme

5.1.1 Achsdifferenzialsperren

- Funktion des Ausgleichsgetriebes erklären und Auswirkung von Differentialsperren vergleichen
- Sperrwert und dessen Auswirkung erklären
- Aufbau und Wirkungsweise von selbsttätigen Ausgleichssperren im Prinzip erklären

5.2 Diagnose

- Diagnosearbeiten an Achsdifferenzialsperren nach Herstellerangaben ausführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

5.3 Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an Achsdifferenzialsperren nach Herstellerangaben anordnen

6 Allradantrieb

6.1 Technische Zusammenhänge erörtern

6.1.1 Grundlagen

- Funktion des Ausgleichgetriebes im Verteilergetriebe beschreiben und die unterschiedliche Kraftaufteilung für Vorder- und Hinterachse begründen
- Vorteile der 4-Rad-Technik mit Hilfe des Kamm'schen Reibungskreises begründen
- Grundkonzepte von 4-Rad-Antriebs-Systemen nennen und deren Funktion im Prinzip beschreiben
- Die verschiedenen Allradsysteme unterscheiden und den für die Bremsenprüfung zur Verfügung stehenden Rollenbremsprüfständen zuordnen

6.2 Teilsysteme

6.2.1 Differenzialgesteuerter Allradantrieb

- Arten von Zentralfachdifferentialgetrieben unterscheiden und ihre Eigenarten nennen

6.2.2 Kupplungsgesteuerter Allradantrieb

- Arten von kupplungsgesteuerten Allradantrieben unterscheiden und ihre Eigenarten nennen

6.3 Diagnose

- Diagnosearbeiten an differenzial- und kupplungsgesteuerten Allradantrieben nach Herstellerangaben ausführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

6.4 Instandhaltung

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an differenzial- und kupplungsgesteuerten Allradantrieben nach Herstellerangaben anordnen

Systemkatalog Kompetenzbereich P3 "Kraftübertragung Personenwagentchnik"

- Die Auflistung der Systeme richtet sich nach den entsprechenden Leistungszielen
- Thematik sind die Gesamt- oder Teilsysteme und nicht einzelne Bauteile
- Die entsprechenden Berechnungen sind systemspezifisch ausgewiesen

1 Grundlagen

1.1.1 Fahrwiderstände und Zugkraftdiagramm

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|--------------------------------------|--------------|---|
| Diagramme analysieren und beurteilen | JA | -Zeichnungslesen -Werte interpretieren |

1.1.2 Getriebespreizung

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|-----------------------------------|--------------|---|
| Diagramme erklären und beurteilen | NEIN | -Zeichnungslesen -Werte interpretieren |

2 Kupplungssysteme

2.1.1 Zweimassenschwungrad (ZMS)

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|------------------------------------|--------------|--|
| -ZMS | NEIN | -Mech. Torsionsdämpfer -ZMS-mit direktem Abtrieb für CVT-, Doppelkupplungs- und Getriebeautomaten |
| -ZMS mit Drehzahl-Adaptivem-Tilger | | -ZMS mit pendelgelagerten Fliehkewichten |

2.1.2 Kupplungsaggregat

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|-----------------------------|
| -Kupplungsaggregat mit automatischem Verschleissausgleich | NEIN | Self Adjusting Clutch (SAC) |

2.1.3 Kupplungsscheibe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---------------------------------------|--------------|---|
| -Kupplungsscheibe mit Torsionsdämpfer | JA | Aufbau, Funktion und Verwendung Begründung (Vor-/Nachteile) Berechnungen: Drehmomentübertragungsberechnungen mit Sicherheitsfaktor ausführen |

2.1.4 Mehrscheibenkupplung

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|-----------------------|--------------|--|
| -Mehrscheibenkupplung | NEIN | Aufbau und Funktion Begründung (Vor-/Nachteile) |

2.1.5 Kupplungsbetätigungssystem

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|--|
| -Systemkomponenten der hydraulischen Kupplungsbetätigung -Sensorik mit elektro-mechanischer Parkbremse | JA | -Geberzylinder mit Wegsensor, Nehmerzylinder -Hill-Holder Berechnungen: Mechanische und hydraulische Übersetzungsberechnungen ausführen |

2.1.6 Automatisches Kupplungssystem

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|-------------------------------|--------------|--|
| Automatische Kupplungssysteme | NEIN | -elektromechanische und elektrohydraulische Systeme erklären |

3 Aktive Anfahrhilfen

3.1.1 Drehmomentwandler

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|--|--------------|--|
| -Drehmomentwandler mit Torsionsdämpfer | NEIN | Drehmomentwandler-Diagramm interpretieren Aufbau und Funktion/ Begründung (Vor-/Nachteile) |

3.1.2 Schaltelemente für Automatikgetriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|-----------------------------|--------------|-------------|
| -Lamellenkupplung / Bremsen | NEIN | |

4 Getriebe

4.1.1 Manuelle Schaltgetriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|------------------------|--------------|--|
| Berechnungen ausführen | JA | Berechnungen: Übersetzung und Wirkungsgrad |

4.1.2 Automatisierte Schaltgetriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|--|--------------|---|
| -Automatisierte Schaltgetriebe Gesamtsystem mit Aktuatoren und Getriebesteuergerät -Doppelkupplungs-Getriebe (DSG) -Kupplungsautomatik | NEIN | Elektromechanische, Hydromechanische und Schaltwalzensysteme Doppelkupplung (nass/trocken) Aufbau und Funktion erklären |

4.1.3 Automatikgetriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|--------------------|--------------|---|
| -Aufbau / Funktion | NEIN | Nomogramm eines einfachen Planetensatzes Simpson-, Ravigneaux-, Lepelletier- und Wilson Planetensatz ohne Kraftverläufe |

4.1.4 Stufenlose Automatikgetriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---------------|--------------|-------------------------------------|
| -CVT-Getriebe | NEIN | -Schubgliederband oder Laschenkette |

4.1.5 Elektronische Getriebesteuerung

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|-----------------------------|
| -Elektro-hydraulische-Getriebesteuerung | NEIN | -Adaptive Getriebesteuerung |

5 Achsantrieb

5.1.1 Achsdifferenzialsperren

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|--|
| -Lamellenkupplung -Torsen -Elektronische Differenzialsperre | JA | -Form-/Kraftschlüssig -Drehzahlführend -Drehmomentführend -Radselektive Momentensteuerung (Torque Vectoring) Berechnungen: Sperrwert |

6 Allradantrieb

6.2.1/6.2.2 Allradantriebe

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|--|
| -Mittendifferenzial -Lamellenkupplung, elektronisch zugeschaltet -Torsen -Visco -Haldex | NEIN | Verteilergetriebe Geländereduktion Haldex ab 4. Generation Drehmomentverteilung |

2.2/3.2/4.2/5.2/6.3 Diagnose

| Systemkatalog | Berechnungen | Bemerkungen |
|---|--------------|---|
| -Werkstattdiagnose (Taxonomie „leicht“) -Diagnose nach Herstellerangaben (Taxonomie „mittel“) -Erweiterte erschwerte Diagnosearbeiten (Taxonomie „schwer“) | | -EOBD-Fehler auslesen -Abfragen von Fehlercodes -Parameter- und Stellgliedtest -Softwareänderungen und Rücksetzung an Steuergeräten -Kommunikation Steuergeräte -Interpretation von Fehlfunktionen bei: -Nicht vorhandenen bzw. -nicht relevanten Fehleranzeigen |