

# Beschreibung

Kompetenzbereich N2

# Motor

# Nutzfahrzeugtechnik

Berufsprüfung

Automobildiagnostiker Fachrichtung Nutzfahrzeuge

Erlass der Qualitätssicherungskommission  
Technische Berufsprüfungen des AGVS

Überarbeitete Version vom 01.04.2019  
Mit Gültigkeit ab 01.05.2021 (1. Prüfung: Herbst 2021)

Merkmale

Anhang

Systemkatalog

## Merkmale

Kompetenzbereich	<b>Motor Nutzfahrzeugtechnik</b>
Kurzbeschreibung / Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen Dieselmotor</li> <li>- Elektronisch geregelte Einspritzsysteme</li> <li>- Mechanisch geregelte Einspritzsysteme</li> <li>- Schadstoffreduktion</li> <li>- Abgasnachbehandlung</li> <li>- Aufladeverfahren</li> <li>- Motorbremse</li> <li>- Motor mit Erdgasreibstoff (CNG, LNG)</li> </ul>
Berufliche Handlungskompetenzen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Technische Zusammenhänge an 4-Takt Dieselmotoren, am Motormanagement von 4-Takt Dieselmotoren sowie an Hybrid- und Alternativantrieben erörtern.</li> <li>2. Diagnosearbeiten an 4-Takt Dieselmotoren, am Motormanagement von 4-Takt Dieselmotoren sowie an CNG-Motoren nach Herstellerangaben ausführen.</li> <li>3. Wartungs- und Reparaturarbeiten an 4-Takt Dieselmotoren, am Motormanagement von 4-Takt Dieselmotoren anordnen.</li> </ol>
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 Automobildiagnostiker Fachrichtung "Nutzfahrzeuge". Einzelheiten zum Zugang, zur Organisation, Durchführung, Gültigkeitsdauer, Wiederholung und Beschwerde sind in der „Prüfungsordnung sowie der Wegleitung über die Berufsprüfung zum Automobildiagnostiker“ geregelt.
Ausbildungsstandorte	Vom AGVS empfohlene Institutionen siehe : <a href="http://www.agvs-upsa.ch">www.agvs-upsa.ch</a>
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

N2

# **Motor Nutzfahrzeugtechnik**

Empfehlungen der Qualitätssicherungs-Kommission technische  
Berufsprüfungen des AGVS

**Leistungsziele und Hinweise**

**Methodisch- didaktische Rahmenbedingungen**

# ANHANG

## 1 MOTOR NUTZFAHRZEUGTECHNIK

### Leistungsziele

#### 1 4-Takt Dieselmotor

##### 1.1 Technische Zusammenhänge erörtern

###### 1.1.1 Grundlagen Dieselmotor

- Verbrennungsverlauf eines Dieselmotors mit Direkteinspritzung beschreiben, mögliche Fehlerquellen nennen und deren Auswirkungen erklären
- Massnahmen zur Reduktion von Verbrauch und Optimierung von Schadstoffen erklären
- Vor- und Nachteile von Hybridantriebsarten nennen und deren Einsatz begründen
- Alternativantriebsarten aufzählen und deren Funktion im Prinzip beschreiben

##### 1.2 Teilsysteme

###### 1.2.1 Elektronisch geregelte Einspritzsysteme

- Aufbau und Wirkungsweise von elektronisch geregelten Reihen-, Verteiler-, und elektronischen Hochdruckeinspritzsystemen beschreiben
- Arten von Starthilfesanlagen unterscheiden und deren Aufbau und Wirkungsweise beschreiben

###### 1.2.2 Mechanisch geregelte Einspritzsysteme

- Den Aufbau von mechanisch geregelten Reihen- und Verteilereinspritzsystemen unterscheiden und im Prinzip erklären
- Unterschiede zwischen mechanisch und elektronisch geregelten Einspritzanlagen aufzählen
- Statische Förderbeginnmessverfahren erklären

###### 1.2.3 Schadstoffreduktion

- Massnahmen zur Schadstoffkonzentration aufzählen
- Schadstoffrelevante Komponenten und Systeme am Fahrzeug identifizieren
- Funktion und Auswirkung der Abgasrückführung erklären
- Sensoren und Stellglieder der Abgasrückführung erklären und deren Funktion überprüfen

#### **1.2.4 Abgasnachbehandlung**

- Aufgabe, Funktion und Wirkungsweise von Abgasnachbehandlungssystemen erklären
- Aufbau, Wirkungsweise und Regeneration eines Partikelfilters erklären

#### **1.2.5 Aufladeverfahren**

- Aufgabe, Funktion und Wirkungsweise der verschiedenen Aufladeverfahren erklären

#### **1.2.6 Motorbremse**

- Aufbau und Funktion von Motorbremssystemen erklären

#### **1.3 Diagnose**

- Motorenbauteile ausmessen und die Resultate interpretieren
- Förderbeginn nach Herstellerangaben überprüfen und einstellen
- Betriebsrelevante Drücke an der Einspritzanlage messen
- Allgemeine Motordiagnose nach Herstellerangaben durchführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

#### **1.4 Instandhaltung**

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Teilsystemen nach Herstellerangaben anordnen

## **2 Hybrid- / Alternativantriebe**

### **2.1 Technische Zusammenhänge erörtern**

#### **2.1.1 Aufbau und Wirkungsweise**

- Mögliche Hybridsysteme im Fahrzeugbau aufzählen, unterscheiden und ihre Eigenschaften aufzeigen
- Die Sicherheitsvorschriften im Zusammenhang mit Arbeiten an Hybrid-/Alternativantriebs-arten aufzählen und begründen

### **2.2 Teilsysteme**

#### **2.2.1 Motor mit Erdgastreibstoff (CNG, LNG)**

- Vor- und Nachteile eines Motors mit Erdgastreibstoff (CNG, LNG) nennen und den Aufbau und die Funktion des Motormanagements beschreiben
- Mögliche Fehlerquellen im Zusammenhang mit dem Erdgastreibstoffsystem (CNG, LNG) aufzählen und deren Behebung erklären
- Funktion des Redundanzsystems beschreiben und Auswirkungen auf das Betriebsverhalten erklären

### **2.3 Diagnose**

- Diagnosearbeiten an CNG, LNG-Motorsystemen nach Herstellerangaben durchführen und die entsprechenden Resultate interpretieren

### **2.4 Instandhaltung**

- Wartungs- und Reparaturarbeiten an den Teilsystemen nach Herstellerangaben anordnen

## Systemkatalog N2 "Motor Nutzfahrzeugtechnik"

- 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 4-Takt Dieselmotor

#### 1.1.1 Grundlagen Dieselmotor

Gesamt- / Teilsystem	Berechnungen	Bemerkungen
-Alternativantriebsarten	NEIN	*Hybrid Serie / Parallel *Erdgas CNG, LNG *Elektro (Hochvolt)

#### 1.2.1 Elektronisch geregelte Einspritzsysteme

Gesamt- / Teilsystem	Berechnungen	Bemerkungen
-Starthilfeanlagen	NEIN	*Flammstart, Heizflansch *Glühstift, Glühkerze

#### 1.2.2 Mechanisch geregelte Einspritzsysteme

Gesamt- / Teilsystem	Berechnungen	Bemerkungen
-Bosch-Systeme	JA	

#### 1.2.4 Abgasnachbehandlung

Gesamt- / Teilsystem	Berechnungen	Bemerkungen
-Abgasnachbehandlungssysteme	JA	*Katalysator *Partikelfilter *SCR *EGR

#### 1.2.5 Aufladeverfahren

Systemkatalog	Berechnungen	Bemerkungen
-Aufladesysteme	JA	*Abgasturbolader -VTG, VGT *Turbocompound *Ansteuerungselektronik interpretieren

## 2 Hybrid-/Alternativantriebe

### 2.1.1 Aufbau und Wirkungsweise

Systemkatalog	Berechnungen	Bemerkungen
-Sicherheitsvorschriften	JA	*Hochvoltbereich

### 2.2.1 Motor mit Erdgasreibstoff (CNG)

Systemkatalog	Berechnungen	Bemerkungen
-Redundanzsystem	JA	*Benzinbetrieb

### 1.3 + 2.3 Diagnose

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

Schwergewichte
-Motorenbauteile messen
-Zylinderlaufbuchsen
-Kurbel-/Nockenwellen
-Aktoren / Sensoren diagnostizieren
-Förderbeginn überprüfen / einstellen
-Steuerzeiten überprüfen / einstellen
-Statische / dynamische Messung
-Betriebsrelevante Drücke
-Niederdrucksystem
-Hochdrucksysteme (Common Rail und verwandte Systeme)
-Injektoren prüfen