

Baldur Kregel

# Prüfungsvorbereitung Kraftfahrzeugmechatroniker/-in

Gesellenprüfung/Abschlussprüfung  
Teil 1

4. Auflage

Bestellnummer 04800



Bildungsverlag EINS



Haben Sie Anregungen oder Kritikpunkte zu diesem Produkt?  
Dann senden Sie eine E-Mail an [04800\\_004@bv-1.de](mailto:04800_004@bv-1.de)  
Autor und Verlag freuen sich auf Ihre Rückmeldung.

**[www.bildungsverlag1.de](http://www.bildungsverlag1.de)**

Bildungsverlag EINS GmbH  
Hansestraße 115, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-**04800-8**

© Copyright 2012: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

# Inhaltsverzeichnis

| Prüfung                            | Arbeitsaufgabe                     | 1–3  | Funktionseinheiten/Thema  | Seite |
|------------------------------------|------------------------------------|------|---------------------------|-------|
| <b>1</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 1.1a | Beleuchtungssystem        | 7     |
|                                    |                                    | 1.1b | Ladestromsystem           | 15    |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 1.2a | Bordnetzsystem            | 24    |
|                                    |                                    | 1.2b | Motorsystem               | 32    |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 1.3  | Kupplungen                | 41    |
| <b>2</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 2.1a | Elektrische Anlage        | 49    |
|                                    |                                    | 2.1b | Startersystem             | 58    |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 2.2a | Bordnetzsystem            | 66    |
|                                    |                                    | 2.2b | Wartungsarbeiten am Motor | 74    |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 2.3  | Motorsystem               | 83    |
| <b>3</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 3.1a | Beleuchtungssystem        | 91    |
|                                    |                                    | 3.1b | Ladestromsystem           | 99    |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 3.2a | Elektrische Bauteile      | 107   |
|                                    |                                    | 3.2b | Wartungsarbeiten am Motor | 115   |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 3.3  | Zahnriemen                | 123   |
| <b>4</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 4.1a | Startersystem             | 131   |
|                                    |                                    | 4.1b | Bordnetzsystem            | 140   |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 4.2a | Motorsystem               | 148   |
|                                    |                                    | 4.2b | Wartungsarbeiten          | 156   |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 4.3  | Bremsen                   | 166   |
| <b>5</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 5.1a | Startersystem             | 175   |
|                                    |                                    | 5.1b | Elektrische Bauteile      | 183   |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 5.2a | Abgasanlage               | 192   |
|                                    |                                    | 5.2b | Räder und Reifen          | 200   |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 5.3  | Schmier- und Kühlsystem   | 208   |
| <b>6</b>                           | Messen, Prüfen und Diagnostizieren | 6.1a | Ladestromsystem           | 217   |
|                                    |                                    | 6.1b | Bordnetzsystem            | 225   |
|                                    | Warten und Prüfen                  | 6.2a | Elektrische Bauteile      | 234   |
|                                    |                                    | 6.2b | Kühlsystem                | 242   |
|                                    | Demontieren und Montieren          | 6.3  | Gelenkwellen              | 250   |
| Prüfungsprotokoll/Prüfungsergebnis |                                    |      |                           | 259   |
| Sachwortverzeichnis                |                                    |      |                           | 261   |

# Vorwort

Die in der Verordnung über die Berufsausbildung zum **Kraftfahrzeugmechatroniker** bzw. zur **Kraftfahrzeugmechatronikerin** vom 20. Juli 2007 mit den Schwerpunkten

- 1) **Personenkraftwagentechnik**
- 2) **Nutzfahrzeugtechnik**
- 3) **Motorradtechnik und**
- 4) **Fahrzeugkommunikationstechnik**

genannten Fertigkeiten und Kenntnisse sollen die Auszubildenden befähigen, durch selbstständiges Planen, Durchführen und Kontrollieren eine qualifizierte berufliche Tätigkeit auszuüben.

Hierbei werden die Leistungen der bisherigen Zwischenprüfung, sie trägt die Bezeichnung „Abschlussprüfung/Gesellenprüfung Teil 1“ mit **35 %** auf den zweiten Teil der „Abschlussprüfung/Gesellenprüfung Teil 2“ angerechnet und ist für alle Schwerpunkte gleich.

Die **Abschlussprüfung/Gesellenprüfung Teil 1** besteht aus dem Prüfungsbereich **Arbeitsauftrag**.

Der Prüfling soll in insgesamt höchstens sieben Stunden drei Arbeitsaufgaben, die Kundenaufträgen entsprechen, durchführen sowie während dieser Zeit ein darauf bezogenes situatives Fachgespräch (10 Minuten) führen und schriftliche Aufgabenstellungen (180 Minuten) bearbeiten, die sich inhaltlich auf die Arbeitsaufgaben beziehen.

## **Arbeitsaufgabe 1:**

Messen und Prüfen von Fahrzeugbauteilen sowie Diagnostizieren von Fehlern, Störungen und deren Ursachen, Erstellen eines Mess- oder Prüfprotokolls an mindestens einem der nachfolgenden Systeme:

1. Bordnetzsystem,
2. Beleuchtungssystem,
3. Ladestromsystem oder
4. Startsystem.

## **Arbeitsaufgabe 2:**

Warten und Prüfen eines Fahrzeugs oder Systems einschließlich Erstellen einer Dokumentation.

## **Arbeitsaufgabe 3:**

Demontieren und Montieren einer fahrzeugtechnischen Baugruppe, Erstellen einer Dokumentation.

Um den Prüflingen, sowohl im Handwerk als auch in der Industrie, bei der **Vorbereitung** eine Hilfe an die Hand zu geben, wurde diese Aufgabensammlung erstellt.

Die Grenze in den schriftlichen Aufgabenstellungen dieser Prüfungsvorbereitung ist zwischen den drei Arbeitsaufgaben bzw. Systemen als Prüfungsvorbereitung absichtlich fließend gestaltet.

Die Prüfungen in **Handwerk** und **Industrie** sind nicht identisch. Daher wurden die Arbeitsaufgaben als Themen bearbeitet.

Handwerk:

| 3 Systeme/Arbeitsaufgaben  |  |   |
|--|--|---|
| <b>10</b> programmierte Aufgaben<br>à 2 Punkte   | <b>1</b> mathematische Aufgabe<br>à 8 Punkte | <b>12</b> offene Aufgaben<br>à 6 Punkte |
| Insgesamt 23 Aufgaben pro System/Arbeitsaufgabe = 100 Punkte<br>insgesamt 69 Aufgaben für alle 3 Systeme/Arbeitsaufgaben |  |   |

Industrie:

| Systeme/Arbeitsaufgaben   |  |
|---|--|
| <b>50</b> gebundene Aufgaben<br>insgesamt 40 % im Prüfungsbereich   | <b>3</b> handlungsorientierte Projekte<br>mit <b>29</b> *) ungebundenen Aufgaben,<br>insgesamt 60 % im Prüfungsbereich |
| Insgesamt 79 *) Aufgaben für alle 3 Systeme/Arbeitsaufgaben = 100 % |  |

\*) Die Anzahl der ungebundenen Aufgaben kann in den Prüfungen unterschiedlich sein.

Da sich die Aufgabenstellungen der schriftlichen Prüfung auf die Arbeitsaufgaben der praktischen Prüfung beziehen, wurde jeder Arbeitsaufgabe ein Arbeitsauftrag vorangestellt.  
Für Protokolle bzw. Arbeitsplanungen sind Leerblätter beigegefügt.

Bei manchen Fragen sind die Antworten ausführlicher ausgefallen, um so den vorbereitenden Prüflingen zusätzliche Informationen zu geben.

Den Anforderungen, bei der Informationsbeschaffung auch Zeichnungen lesen zu können, wurde Rechnung getragen. Daher sind viele Aufgaben mit Abbildungen versehen.  
Im Anhang dieser Aufgabensammlung befindet sich ein Prüfungsprotokoll, mit dem der Prüfling selbst seinen Leistungsstand ermitteln kann.

# Gesellenprüfung, Abschlussprüfung Teil 1

## Kraftfahrzeugmechatroniker/in

Sommer 201...

Schwerpunkt:

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Personenkraftwagentchnik      |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nutzfahrzeugtechnik           |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Motorradtechnik               |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Fahrzeugkommunikationstechnik |

|                        |   |                   |                    |
|------------------------|---|-------------------|--------------------|
| Prüfung<br><b>1.1a</b> | <b>Messen, Prüfen und Diagnostizieren</b> | Blatt<br><b>1</b> | Beleuchtungssystem |
|------------------------|---|-------------------|--------------------|

Vorgabezeit **80 Minuten**

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein

### Praktische Arbeitsaufgabe

Name: ..... Prüfnummer: .....

|  |          |                     |               |
|--|----------|---------------------|---------------|
| Annahme:   | Meister: | Abnahme:            | Auslieferung: |
| En   | Kr       |                     |               |
| Telefonisches Einverständnis für Mehrarbeit eingeholt  |          |                     |               |
| am:  | Uhr:     | KD-Berater/Meister: |               |
| Herrn / Frau<br><b>Karl Mustermann</b><br><b>Dorfstr. III</b><br><b>99999 Musterstadt</b><br><br>Telefon-Nr. des Kunden: <span style="float: right;"><b>0561 4711</b></span> |          |                     |               |

### AUFTRAG

Bestätigung

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Amtl. Kennzeichen<br><b>KS - BK 901</b> | Annahmedatum<br><b>02.05.2011</b> |
| Typ                                     | unverb. Termin                    |
| kW/PS                                   | Hubraum                           |
| Zul.-Datum                              | km-Stand                          |
| Fahrzeug-Ident-Nr.                      |                                   |

| Ifd. Nr. | Arbeitsanweisung   | Betrag/€ |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Elektrisches Beleuchtungssystem ist zu überprüfen</b> |          |

### Aufgabenbeschreibung:

Der oben genannte Arbeitsauftrag (Position 1) ist durchzuführen.

**Arbeitsaufgabe: Messen und Prüfen von Fahrzeugbauteilen sowie Diagnostizieren von Fehlern**

| <u>Bewertungskriterien:</u> <small>(Wird vom Prüfungsausschuss ausgefüllt)</small> |   | maximale Punkte | erreichte Punkte |
|--|---|-----------------|------------------|
| 1  | <b>Handhabung von Anleitungen und Plänen</b>                    | 20              |                  |
| 2  | <b>Auswahl geeigneter Mess- und Prüfgeräte</b>                  | 20              |                  |
| 3  | <b>Systematische Vorgehensweise mit Mess- und Prüfgeräten</b>   | 20              |                  |
| 4  | <b>Ermittlung der Istwerte und Vergleich mit den Sollwerten</b> | 20              |                  |
| 5  | <b>Mess- und Prüfergebnisse dokumentiert</b>                    | 10              |                  |
| 6  | <b>Unfallverhütungsvorschriften/Umweltschutz beachtet</b>       | 5               |                  |
| 7  | <b>Vorgabezeit eingehalten</b>                                  | 5               |                  |
|  |   | max. Punkte     | <b>100</b>       |

Datum: .....

Prüfer: .....

Bemerkungen: .....



# Gesellenprüfung, Abschlussprüfung Teil 1

## Kraftfahrzeugmechatroniker/in

Sommer 201...

Schwerpunkt:

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| X | Personenkraftwagentechnik     |
| X | Nutzfahrzeugtechnik           |
| X | Motorradtechnik               |
| X | Fahrzeugkommunikationstechnik |

|                        |   |                   |                    |
|------------------------|---|-------------------|--------------------|
| Prüfung<br><b>1.1a</b> | <b>Messen, Prüfen und Diagnostizieren</b> | Blatt<br><b>3</b> | Beleuchtungssystem |
|------------------------|---|-------------------|--------------------|

Vorgabezeit **35 Minuten**

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

### Schriftliche Aufgabenstellungen

Name: .....

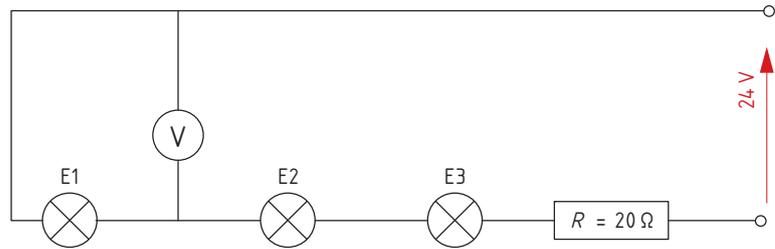
Prüfnummer: .....

Programmierte (gebundene) Prüfung

Lösungen siehe S. 5

**1. In einem Lampenstromkreis sind drei Glühlampen (E1, E2, E3) von 6 V/0,3 A und ein Widerstand in Reihe geschaltet. Welche Spannung zeigt das Messgerät an, wenn bei der Lampe E1 der Glühfaden durchgebrannt ist?**

- a)  $U = \text{ca. } 6 \text{ V}$
- b)  $U = \text{ca. } 12 \text{ V}$
- c)  $U = \text{ca. } 24 \text{ V}$
- d)  $U = \text{ca. } 48 \text{ V}$
- e)  $U = \text{ca. } 0 \text{ V}$

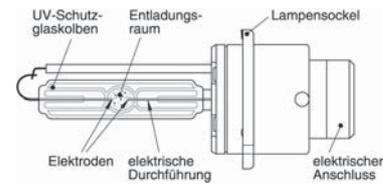


0 oder 2 Punkte

|                      |
|----------------------|
| Aufgabe<br><b>1.</b> |
| Lösung:              |
| <b>a</b>             |
| <b>b</b>             |
| <b>c</b>             |
| <b>d</b>             |
| <b>e</b>             |
| Punkte:              |

**2. Welche Aussage über die Gasentladungslampe (Xenon-Lampe) trifft nicht zu?**

- a) Die Zündspannung liegt zwischen 10 und 20 kV.
- b) Sie arbeitet mit hochfrequenter (400 Hz) Wechselspannung.
- c) Sie liefert 5-fach so viel Licht, benötigt aber auch doppelt so viel Leistung wie eine H4-Lampe.
- d) Zwischen den Elektroden bildet sich ein Gasplasma-Lichtbogen.
- e) Die Füllsubstanz ist das Edelgas Xenon und eine Mischung aus Metallsalzen.

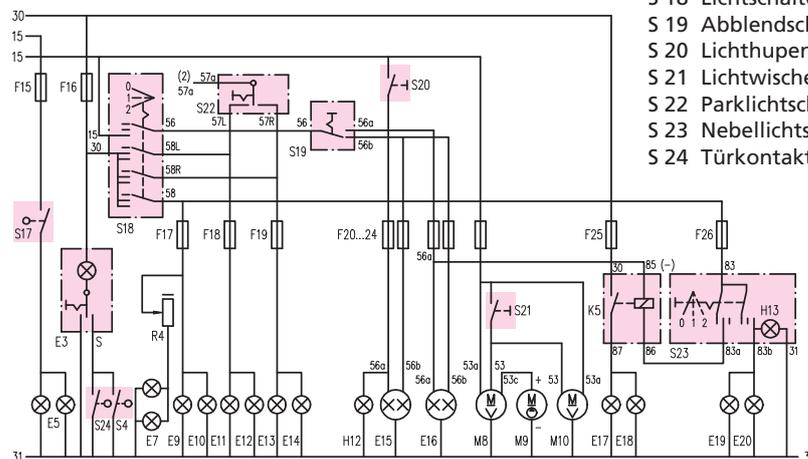


0 oder 2 Punkte

|                      |
|----------------------|
| Aufgabe<br><b>2.</b> |
| Lösung:              |
| <b>a</b>             |
| <b>b</b>             |
| <b>c</b>             |
| <b>d</b>             |
| <b>e</b>             |
| Punkte:              |

**3. Bei einer Überprüfung der Lichtanlage wurde festgestellt, dass die Innenleuchte nicht leuchtet. Welche Sicherung könnte defekt sein?**

- a) F15
- b) F16
- c) F17
- d) F19
- e) F26



- E 3 Innenleuchte mit Schalter
- S 17 Rückfahrlichtschalter
- S 18 Lichtschalter
- S 19 Abblendschalter
- S 20 Lichtuhpentaster
- S 21 Lichtwischerschalter
- S 22 Parklichtschalter
- S 23 Nebellichtschalter
- S 24 Türkontaktschalter

0 oder 2 Punkte

|                      |
|----------------------|
| Aufgabe<br><b>3.</b> |
| Lösung:              |
| <b>a</b>             |
| <b>b</b>             |
| <b>c</b>             |
| <b>d</b>             |
| <b>e</b>             |
| Punkte:              |

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 11

**12. Um welche Art der Lichtquelle handelt es sich bei der abgebildeten Lampe und welche Vorteile hat sie gegenüber Glühlampen?**

.....

.....

.....

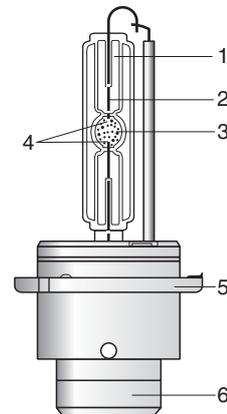
.....

.....

.....

.....

.....



Aufgabe **12.**  
Punkte:

max. 8 Punkte

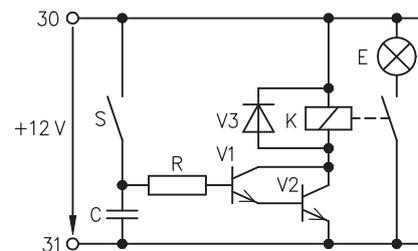
**13. Die Ausschaltverzögerung soll nach dem Schließen der Fahrzeurtür die Innenbeleuchtung noch eine kurze Zeit brennen lassen und dann selbsttätig abschalten. Beschreiben Sie anhand des Schaltbilds die Funktion.**

.....

.....

.....

.....



Aufgabe **13.**  
Punkte:

max. 8 Punkte

**14. Welche Vorgänge spielen sich beim Entladen einer Batterie ab?**

.....

.....

.....

.....

Aufgabe **14.**  
Punkte:

max. 8 Punkte

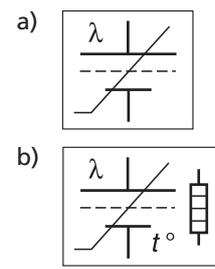
**15. Unterscheiden Sie die beiden Schaltzeichen einer Lambda-Sonde.**

a) .....

.....

b) .....

.....



Aufgabe **15.**  
Punkte:

max. 8 Punkte

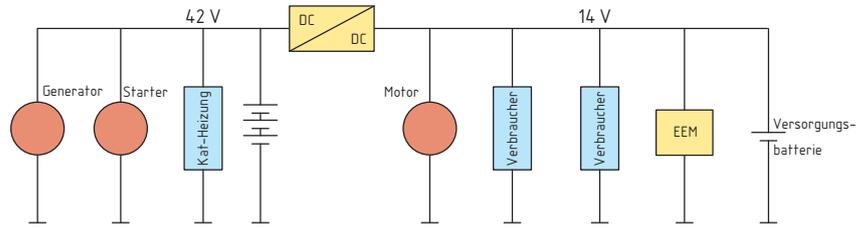
Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Programmierte (gebundene) Prüfung

Lösungen siehe S. 16

**4. Welche Spannungen gibt es bei einem Zwei-Spannungs-Bordnetz?**

- a) 6 V und 12 V
- b) 14 V und 42 V
- c) 14 V bis 42 V
- d) 14 V und 14 V
- e) 42 V und 42 V



Aufgabe  
**4.**

Lösung:

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

Punkte:

0 oder 2  
Punkte

**5. Wodurch unterscheidet sich das Zwei-Batterien-Bordnetz vom Zwei-Spannungs-Bordnetz?**

- a) Zwei Batterien von 14 V und 42 V sind in Reihe geschaltet.
- b) Zwei Batterien von 14 V und 42 V sind parallel geschaltet.
- c) 14-V- und 42-V-Batterie, Startergenerator und elektronisches Energiemanagement.
- d) Das Zwei-Spannungs-Bordnetz hat eine Starter- und eine Bordnetz-Batterie.
- e) Beim Ausfall einer Batterie steht eine zweite zur Verfügung.

Aufgabe  
**5.**

Lösung:

**a**

**b**

**c**

**d**

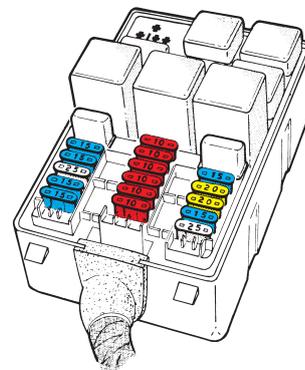
**e**

Punkte:

0 oder 2  
Punkte

**6. In einem Fahrzeug sind die nebenstehenden Sicherungen eingebaut. Für welche maximale Belastung ist die mittlere Reihe ausgelegt?**

- a) 10 V
- b) 10 A
- c) 10 W
- d) 10 Ω
- e) 10 F



Aufgabe  
**6.**

Lösung:

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

Punkte:

0 oder 2  
Punkte

**7. Mit welchem der genannten Messgeräte wird der Widerstand an elektrischen Bauteilen gemessen?**

- a) Voltmeter
- b) Amperemeter
- c) Ohmmeter
- d) Aräometer
- e) Strommeter

Aufgabe  
**7.**

Lösung:

**a**

**b**

**c**

**d**

**e**

Punkte:

0 oder 2  
Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 19/20

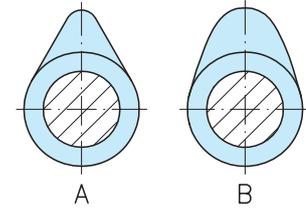
**14. Unterscheiden Sie beide Nockenformen und ihre Einflüsse auf die Ventilsteuerung.**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Aufgabe  
**14.**  
Punkte:

max. 8  
Punkte

**15. a) Die Bauteile des nebenstehenden Motors sind zu benennen.**

4 \_\_\_\_\_

7 \_\_\_\_\_

9 \_\_\_\_\_

11 \_\_\_\_\_

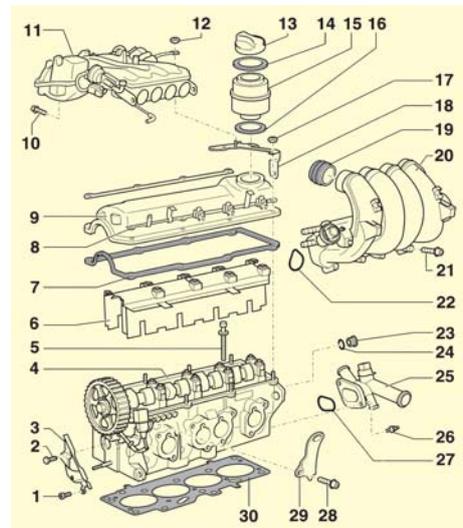
13 \_\_\_\_\_

20 \_\_\_\_\_

30 \_\_\_\_\_

Nach der Ventileinstellung muss die Dichtung erneuert werden.

b) Welche Dichtung ist das? \_\_\_\_\_



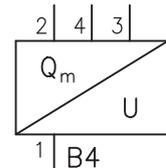
Aufgabe  
**15.**  
Punkte:

max. 8  
Punkte

**16. Bei einem Heißfilm-Luftmassenmesser werden die gemessenen Werte zur Berechnung der Einspritzmenge und der Abgasrückführungsmenge verwendet. Was geschieht bei einem Signalausfall?**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Aufgabe  
**16.**  
Punkte:

max. 8  
Punkte

**17. Tragen Sie die Daten aus dem nebenstehenden Steuerdiagramm ein.**

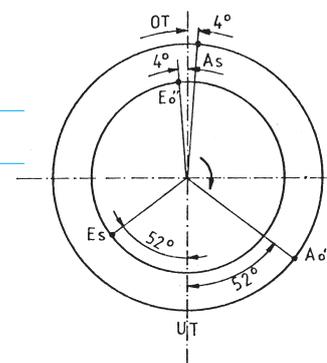
$E_{\circ}$  = \_\_\_\_\_ Öffnungswinkel Einlassventil: \_\_\_\_\_

$E_s$  = \_\_\_\_\_ Öffnungswinkel Auslassventil: \_\_\_\_\_

$A_{\circ}$  = \_\_\_\_\_

$A_s$  = \_\_\_\_\_

$V_{\ddot{u}}$  = \_\_\_\_\_ (Ventilüberschneidung)



Aufgabe  
**17.**  
Punkte:

max. 8  
Punkte



Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

Lösungen siehe S. 31

18. Nennen Sie mindestens vier Ursachen, bei denen die Radelektronik geschädigt werden kann bzw. ersetzt werden muss.

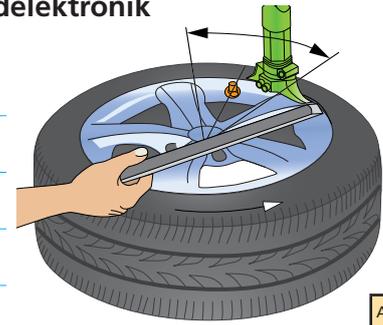
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Aufgabe  
18.

max. 8  
Punkte

Punkte:

19. Welche Angaben sind in den Spalten 2.1, 2.2 und B enthalten?  
Welche Reifengröße ist eingetragen?

2.1: \_\_\_\_\_

2.2: \_\_\_\_\_

B: \_\_\_\_\_

Reifengröße: \_\_\_\_\_

| Zulassungsbescheinigung Teil I           |  | 09.07.2008 1313 AF1000115 |  | 02 01 0085/05500 180  |  |
|--|--|---------------------------|--|-----------------------|--|
| M1                                       |  | AC                        |  | 4263-4283 1770-1785   |  |
| WDD2452321J400031                        |  | 1                         |  | 1593-1624 1360        |  |
| Mercedes-Benz                            |  | Z45                       |  | 00075 -               |  |
| Y23GK2                                   |  | 175                       |  | 001830 001830         |  |
| FZAAA501                                 |  | 00935                     |  | 00895 -               |  |
| -  |  | 080                       |  | 04125 071             |  |
| B 170                                    |  | 01300                     |  | 0645 005 -            |  |
| Daimler (D)                              |  | 215/40 ZR18 89W XL        |  | 215/40 ZR18 89W XL    |  |
| Fz.z.Pers.bef.b. 8 Spl.                  |  | 70/220*2003/768           |  | B                     |  |
| Kombilimousine                           |  | EURO 4                    |  | e1*2001/116*0314*04   |  |
| Benzin                                   |  | 0001 0462 01699           |  | 06.02.2008 K DM858340 |  |
| 7.2/B.2:935 b.Anh.Betr.*www.AHK Lt.ETG6* |  |                           |  |                       |  |

Aufgabe  
19.

max. 8  
Punkte

Punkte:

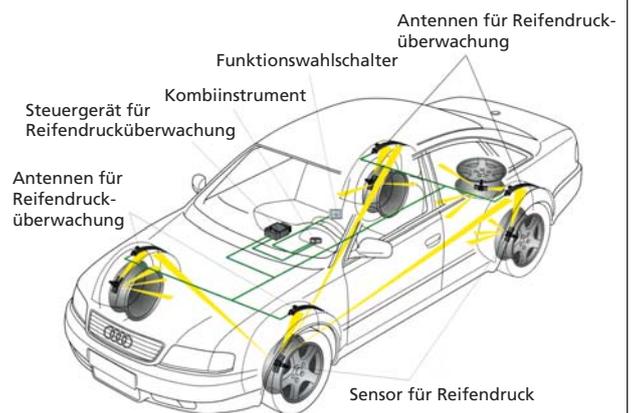
20. Welche Komponenten umfasst das Reifenkontrollsystem?

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_



Aufgabe  
20.

max. 8  
Punkte

Punkte:

Gesamtpunkte Warten und Prüfen 5.2b: max. 100 Punkte

Tragen Sie zuerst in den Kopf aller Blätter Ihren Namen und Ihre Prüfnummer ein und beantworten Sie die Fragen

Offene (ungebundene) Fragen

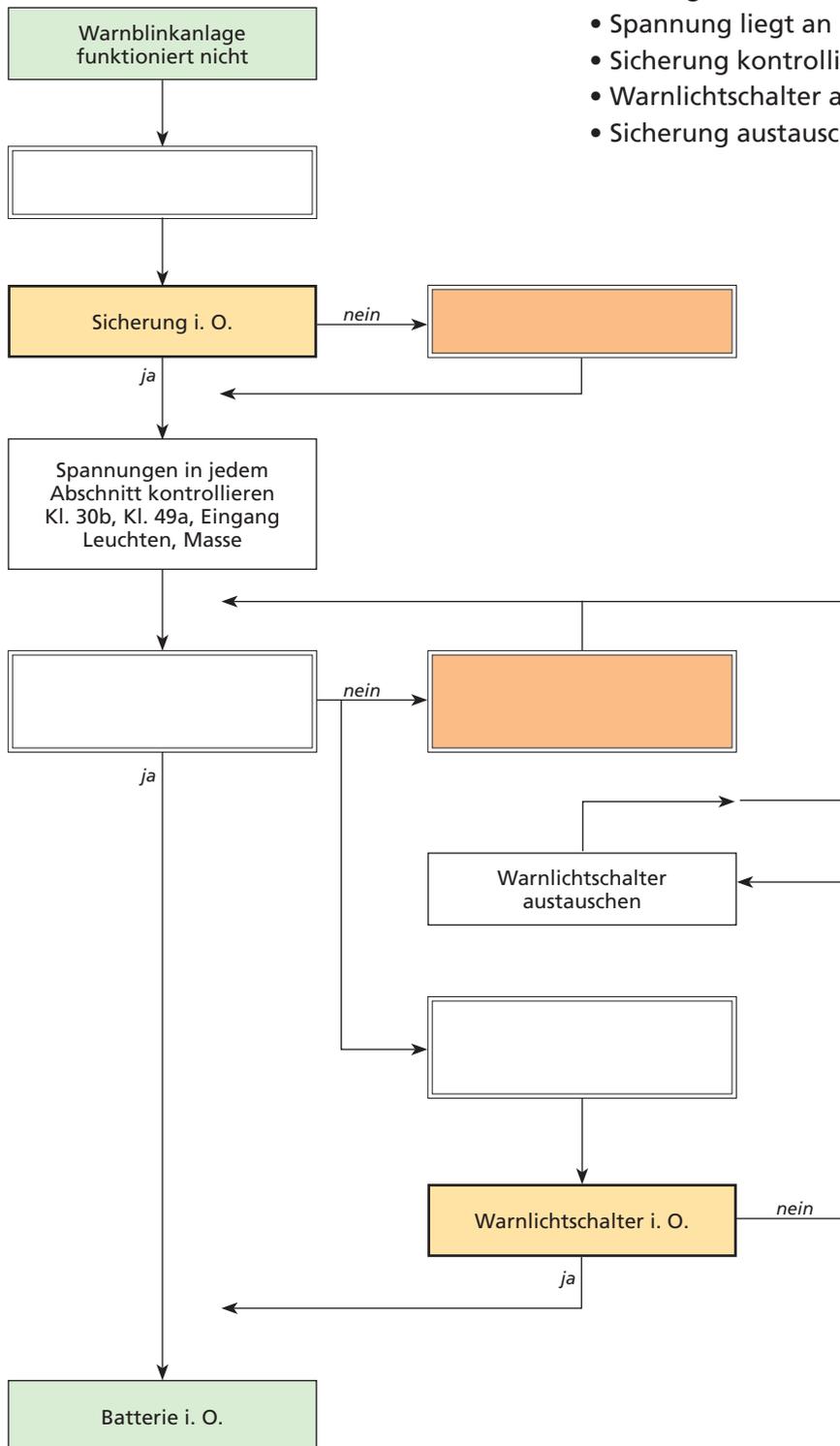
Lösungen siehe S. 35

**Da die Batterie ständig entladen ist, soll die elektrische Anlage überprüft werden.**

**11. Überprüfen Sie, woran es liegen kann, dass die Batterie ständig entladen ist.**

Versuchen Sie, die Ursache aufzuspüren und ergänzen Sie das Fehlersuchprogramm mit den nachfolgend aufgeführten Tätigkeiten bzw. Ausführungen:

- Leitung ersetzen
- Spannung liegt an
- Sicherung kontrollieren
- Warnlichtschalter auf Durchgang prüfen
- Sicherung austauschen



Aufgabe  
**11.**  
Punkte:

max. 8  
Punkte

Baldur Kregel

# Prüfungsvorbereitung Kraftfahrzeugmechatroniker/-in

Gesellenprüfung/Abschlussprüfung  
Teil 1

Lösungen

4. Auflage

Bestellnummer 04800



Bildungsverlag EINS

■ Haben Sie Anregungen oder Kritikpunkte zu diesem Produkt?  
■ Dann senden Sie eine E-Mail an 04800\_004@bv-1.de  
Autor und Verlag freuen sich auf Ihre Rückmeldung.

Dieses Lösungsheft ist Bestandteil des Arbeitsheftes „Prüfungsvorbereitung Kraftfahrzeugmechatroniker/-in“  
– Gesellenprüfung/Abschlussprüfung Teil 1 mit der Bestellnummer 04800

[www.bildungsverlag1.de](http://www.bildungsverlag1.de)

Bildungsverlag EINS GmbH  
Hansestraße 115, 51149 Köln

ISBN 978-3-427-04800-8

© Copyright 2012: Bildungsverlag EINS GmbH, Köln

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Hinweis zu § 52a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

1. c), 2. c), 3. b), 4. b), 5. b), 6. b), 7. c), 8. b), 9. a), 10. c)

11. a)

|                          | Schalter-<br>stellung | Buchse für<br>rotes Kabel | Buchse für<br>schwarzes<br>Kabel |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------------|
| Gleichspannung:          | DC V                  | V/Ω                       | COM                              |
| Wechselspannung:         | AC V                  | V/Ω                       | COM                              |
| Wechselstrom bis 200 mA: | AC mA                 | mA                        | COM                              |
| Wechselstrom bis 20 A:   | AC mA                 | 20A                       | COM                              |
| Gleichstrom bis 200 mA:  | DC mA                 | mA                        | COM                              |
| Gleichstrom bis 20 A:    | DC mA                 | 20A                       | COM                              |
| Widerstand:              | OHM                   | V/Ω                       | COM                              |

**b) Messen der elektrischen Stromstärke**

in Reihe zwischen Klemme 1 und 2.

Rotes Messkabel: Verbunden mit der Buchse 20 A oder mit mA und der Plusseite (Batterie oder Verbraucher) Klemme 1.

Schwarzes Kabel: Verbunden mit der Buchse COM und der Minusseite Klemme 2.

**Messen der elektrischen Spannung**

parallel zwischen Klemme 3 und 4.

Rotes Messkabel: Verbunden mit der Buchse V/Ω und der Plusseite (Batterie oder Verbraucher) Klemme 3.

Schwarzes Kabel: Verbunden mit der Buchse COM und der Minusseite Klemme 4.

12. – Sichtprüfung: Kabelanschlüsse, Scheinwerfer-H4-Lampe  
 – Widerstandsprüfung: z. B. mit Digital-Vielfachmessgerät  
 – Durchgangsprüfung: z. B. mit Digital-Vielfachmessgerät
13. Sie dienen als Überlastungsschutz und unterbrechen bei zu großen Strömen den Stromkreis.  
 Überprüft werden sie durch Sicht- oder Durchgangsprüfung.
14. – Ladespannung zu niedrig – Anschlussklemmen oxidiert oder lose  
 – Batterie entladen – schlechte Masseverbindungen  
 – Batterie defekt – versteckte bzw. heimliche Verbraucher
15. 1. Sichtprüfung der Kabelanschlüsse der H4-Lampe  
 2. Widerstandsprüfung  
 3. Durchgangsprüfung
16. H4-Lampe im spannungsfreien Zustand, Voltmeter „AUS“, Messbuchse „COM“  
 schwarzes Kabel, Messbuchse „Volt/Ohm“ rotes Messkabel, Messbereich 20 MΩ bis 200 Ω,  
 Messkabel an Kl. 56b und Lampenmasse anlegen, wenn Widerstandswert ∞Ω, dann besteht eine Leitungsunterbre-  
 chung (Glühfaden unterbrochen).
17. Eine Xenon-Lampe liefert doppelt so viel Licht wie eine H7-Halogenlampe. Sie benötigt aber weniger Leistung und  
 hat eine längere Lebensdauer.  
 Die Zündspannung und der hochfrequente Wechselstrom werden von einem **Zündteil** erzeugt. Ein Steuerteil erhöht  
 in der Anlaufphase den Lampenstrom und begrenzt während des Betriebs den Lampenstrom. Durch die Regelung  
 der Betriebsspannung erfolgt eine gleichmäßige Lichtausstrahlung.
18. Eine Erhöhung der elektrischen Leistung führt automatisch zum Entzug der „Allgemeinen Betriebserlaubnis“. Eine  
 Erhöhung ist nur für Sonderfahrzeuge erlaubt.
19. Das 42-Volt-Bordnetz versorgt die Hochleistungsverbraucher, wie z. B. Starter, Servolenkung, Katalysatorheizung,  
 Kraftstoff- und Wasserpumpe ...  
 Das 14-Volt-Bordnetz versorgt Motormanagement, Beleuchtung, elektrische Fensterheber, Schiebedach u. a. Ver-  
 braucher.

$$20. I = \frac{W}{U \cdot t} = \frac{0,2/2 \cdot 1000}{12 \cdot 3} = 2,78 \text{ A}$$

$$P = U \cdot I = 12 \text{ V} \cdot 2,78 \text{ A} = \underline{\underline{33,3 \text{ W}}}$$

|            |          |          |       |             |
|------------|----------|----------|-------|-------------|
| 13.        | Sollwert | Istwert  | i. O. | nicht i. O. |
| Zylinder 1 | 14 bar   | 11,8 bar | X     |             |
| Zylinder 2 | 14 bar   | 11,3 bar | X     |             |
| Zylinder 3 | 14 bar   | 11,5 bar | X     |             |
| Zylinder 4 | 14 bar   | 7,5 bar  |       | X           |

14. a) Motor auf Betriebstemperatur bringen  
 c) Luftfilter abbauen  
 e) Kühlerschlussdeckel abschrauben  
 f) Kolben des 4. Zylinders auf Zünd-OT stellen, d. h., beide Ventile sind geschlossen  
 g) Motor feststellen, d. h. Gang einlegen und Handbremse anziehen
- b) Zündkerze des 4. Zylinders herausschrauben  
 d) Ölmesstab herausziehen

15. Der 4. Zylinder wird mit Druckluft gefüllt. Der Prüfdruck ist gemäß Herstellerangaben zu wählen, ca. 8 bar. Nachdem das Testgerät an das Druckluftnetz angeschlossen ist, wird es geeicht. Die Anzeigenadel wird auf den in der Betriebsanleitung festgelegten Ausgangswert eingeregelt. Der Hochdruck-Prüfschlauch wird in die Zündkerzenbohrung eingeschraubt und mit dem Druckverlust-Anzeigegerät verbunden (gekuppelt). Undichtigkeiten lassen sich durch das Geräusch der ausströmenden Luft lokalisieren.

16. a) Der Druckverlust soll in der Regel 40 % nicht übersteigen.  
 b) Unterschiede zwischen den einzelnen Zylindern bis 20 % sind ohne Bedeutung.

|     |   |   |
|-----|---|---|
| 17. | Feststellbarer Luftaustritt<br>(Geräuschstellen)  | Mögliche Fehlerquelle<br>(Fehlerstellen)  |
|     | a) Ansaugkrümmer<br>b) Auspuffkrümmer<br>c) Kurbelgehäuseentlüftung, Öleinfüllstutzen<br>d) Kühlwasser-Einfüllstutzen | Einlassventil<br>Auslassventil<br>Kolben, Kolbenringe, Zylinderkopfdichtung<br>Zylinderkopfdichtung |

|     |  |  |
|-----|--|--|
| 18. | Arbeitsschritte  | Werkzeuge/Hilfsmittel  |
|     | a) Kipphebel- bzw. Schwinghebelbock ausbauen<br>b) Mit Hebeldrücker auf Ventilteller (3) des Ventils (2) drücken und Ventilsfeder spannen<br>c) Ventilkheile (4) herausnehmen<br>d) Ventilsfeder (5) entspannen<br>e) Ventilsfederteller und Ventilsfeder abnehmen<br>f) Ventil herausziehen | Hebeldrücker<br><br>von Hand, evtl. mit Magnet<br>Hebeldrücker<br>von Hand<br>von Hand |

19. Bohrungsdurchmesser lt. Datenblatt:  $10^{+0,03}_{+0,01}$

Höchstmaß = Nennmaß  $N$  + oberes Grenzabmaß  $A_o = 10 + 0,03 = 10,03$  mm

Mindestmaß = Nennmaß  $N$  + unteres Grenzabmaß  $A_u = 10 + 0,01 = 10,01$  mm

Die Ventileitung muss ausgewechselt werden, da das Istmaß der Bohrung um 0,4 mm größer ist als das zulässige Höchstmaß.

20. a) Öffnungswinkel AV:  $A_o + 180^\circ + A_s = 40^\circ + 180^\circ + 15^\circ = \underline{\underline{235^\circ}}$

b) Bogenmaß  $b = \frac{d \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ} = \frac{345 \text{ mm} \cdot 3,14 \cdot 235^\circ}{360^\circ} = \underline{\underline{707,16 \text{ mm}}}$