



## SCHLUSSPRÜFUNG AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN

### INFORMATIONEN ZUR SCHRIFTLICHEN SCHLUSSPRÜFUNG SERIE 00

<b>Dossierbezeichnung und Vorgabezeiten</b>	Berufskennnisse I Elektrotechnik	60'
	Berufskennnisse II Motor	60'
	Berufskennnisse III Fahrwerk	37'
	Berufskennnisse IV Fahrwerk & Antrieb	38'

Die Dossiers können alle Handlungskompetenzen beinhalten

#### Handhabung der Dossiers

Jedes Dossier besteht aus zwei Teilen:

- Situationsbeschreibung
- Prüfungsaufgaben

In der **Situationsbeschreibung** sind alle Situationen und techn. Informationen des Dossiers aufgeführt. In diesem Teil **muss nichts ausgefüllt werden**.

Die Situationsbeschreibung liefert die nötigen Informationen zum Bearbeiten der Aufgaben.

Die dazugehörigen Aufgaben sind im Titel der jeweiligen Situation ersichtlich.

Alle Aufgaben werden im Dossier Prüfungsaufgaben bearbeitet.

Im Titel ist die dazugehörige Situation aufgeführt.

Die Punkteverteilung der Kompetenzbereiche ist farbig gekennzeichnet.

#### Hilfsmittel

Für die schriftliche Prüfung sind **alle schriftlichen und elektronischen Hilfsmittel ohne Online-Zugang** zugelassen.

Zusätzlich werden folgende Hilfsmittel empfohlen:

- Taschenrechner, ohne Netzversorgung und Drucker
- Zeichnungsgeräte aller Art
- Vier verschiedene Farbstifte

#### Allgemeine Hinweise

Dossiers                      Kandidaten-Nummer eintragen  
Auch die Rückseite beachten

Schrift                        Bitte deutlich schreiben!

**Korrekturen** des Kandidaten müssen **eindeutig** sein.

**Notizen** auf losen Blättern zusammen mit den Lösungen **abgeben**.

Bei Fragen mit Antworten zum Ankreuzen ist **immer nur eine Antwort richtig**.

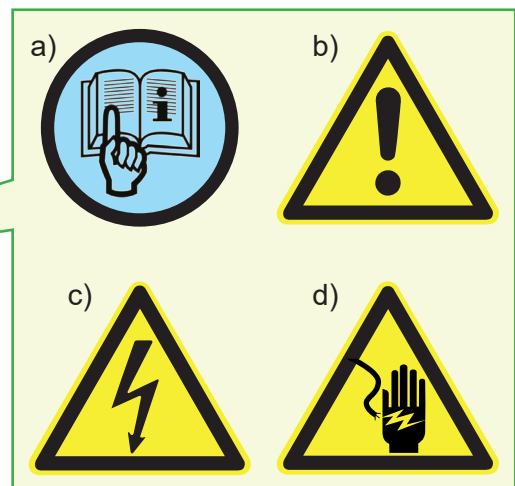
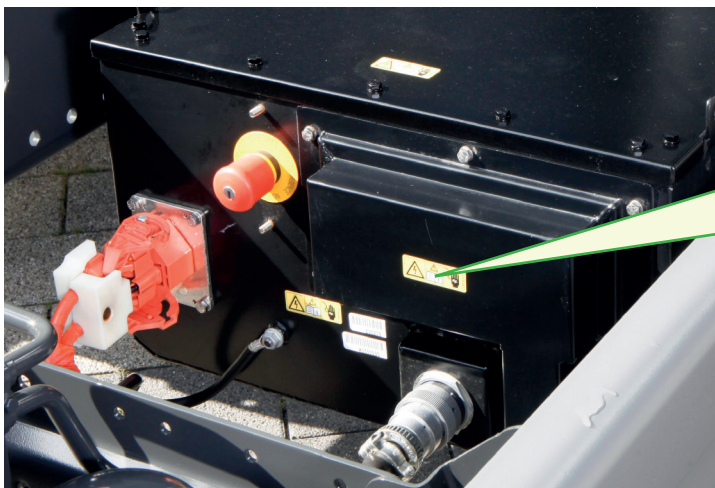
Bei den Rechungsaufgaben mit dem Vermerk «mit vollständigem Lösungsgang», muss der **Rechnungsgang klar ersichtlich** sein; Zahlenwerte und Masseinheiten müssen in den Formeln eingesetzt werden. Das Resultat ist in einer gebräuchlichen Masseinheit und mit vernünftiger Genauigkeit anzugeben.

Bei den übrigen Fragen ist das Aufzeigen des Lösungsgangs nicht nötig.

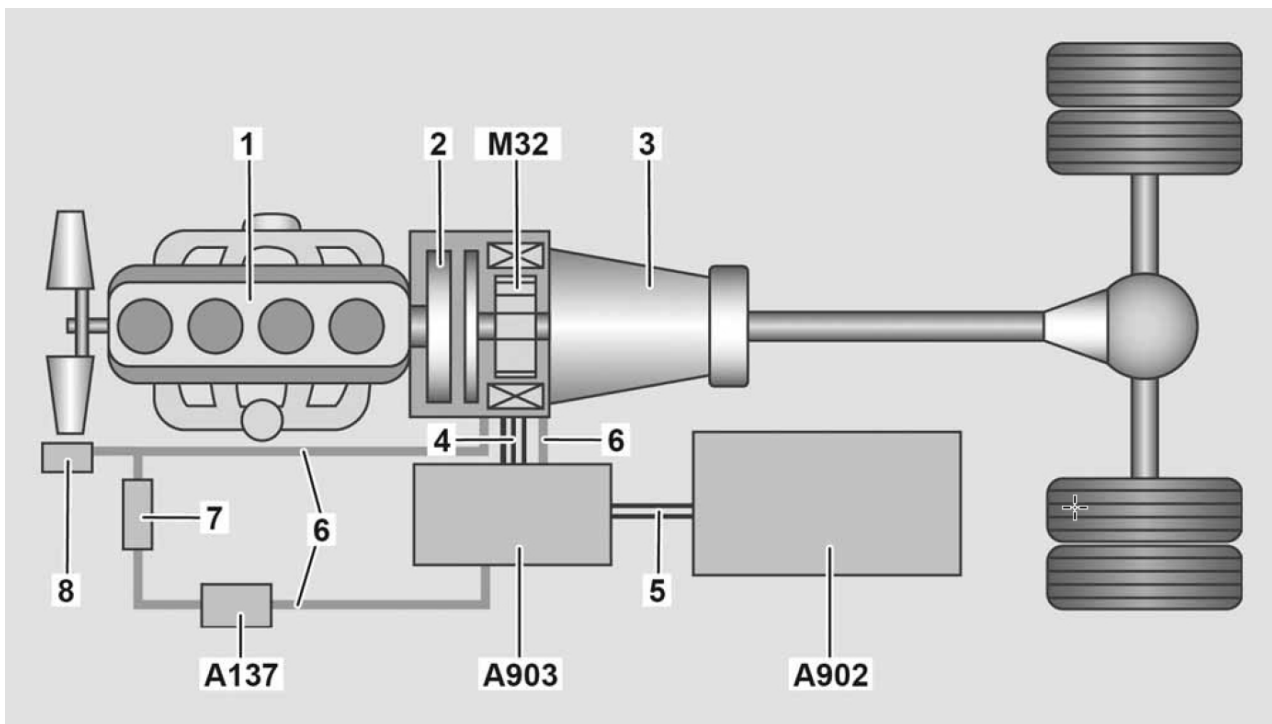
**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE****Berufskennnisse 1 - 00 Serie****Situationen und technische Informationen****Situation 1 (Aufgaben 1.1 – 1.4)**

Der Werkstattchef beauftragt Sie festzustellen, warum der Motor an diesem Atego nicht mehr startet.

Es handelt sich um ein Hybridfahrzeug, welches noch mit dem Elektromotor in die Werkstatt gefahren ist.

**Atego Hybrid****Hochvoltbatterieboxen**

## Hybridkonzept



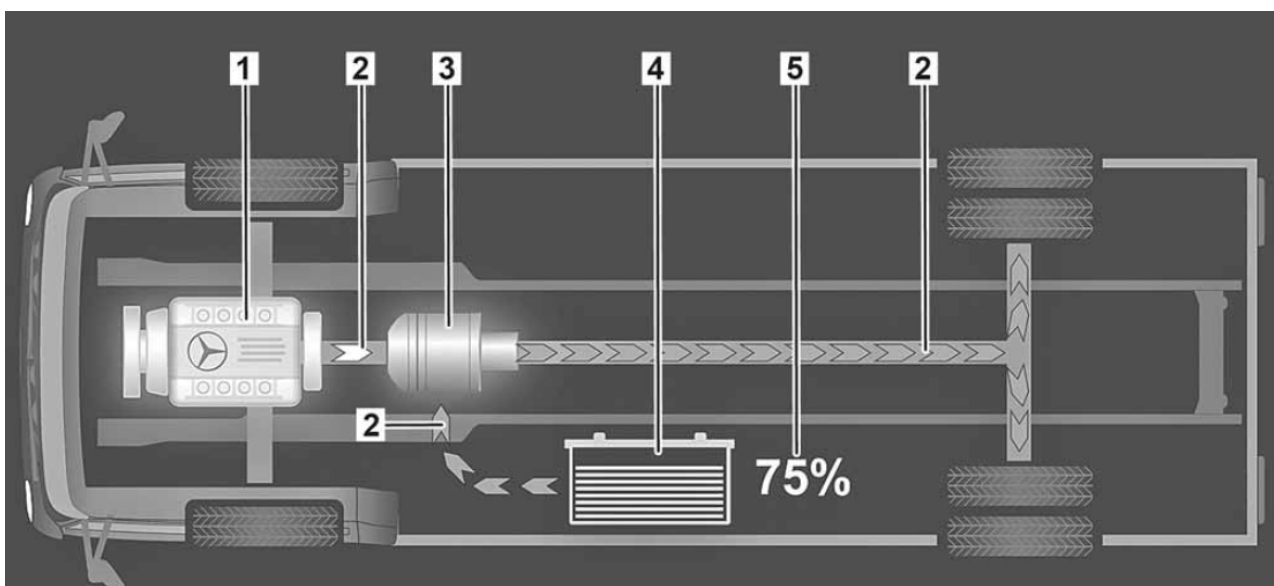
A137 Kühlmittelpumpe Hybrid-System

A903 Wechselrichter

A902 Hochvoltbatterie-Modul

M32 Rotor mit Dauermagneten

## Energieflussdiagramm



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

**Situation 2 (Aufgaben 2.1 – 2.10)**

Der Werkstattchef beauftragt Sie festzustellen, warum der Motor am Mercedes Actros nicht mehr startet.

**Starterbatterien**

## Ausstattungs-codes

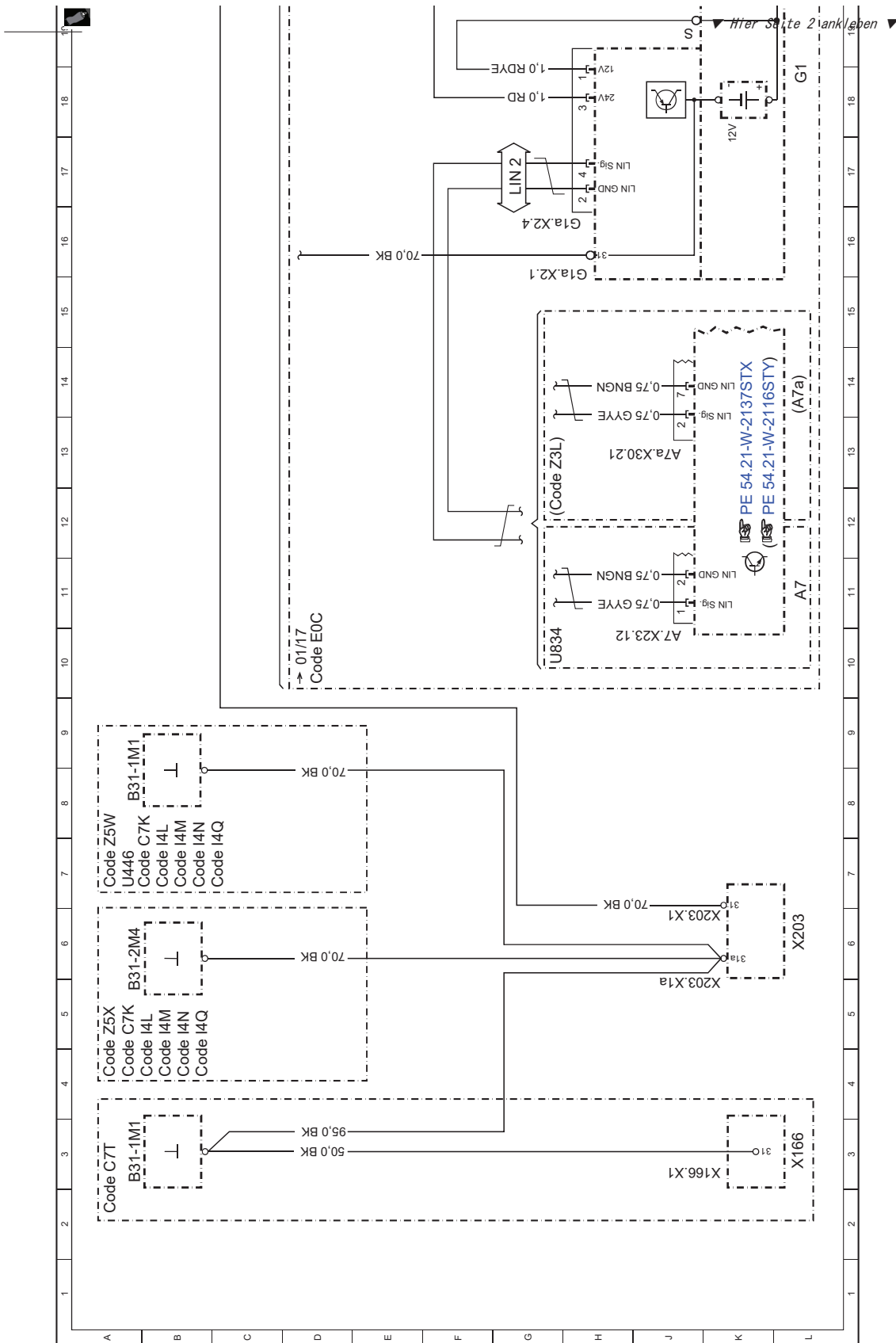
Z5L	Interner Systemsteuerungs Code
E1U	Elektrikcode
E0D	Elektrikcode
C7T	Chassiscode

### Starthilfegerät (ENERGY STATION 12V / 24V)



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

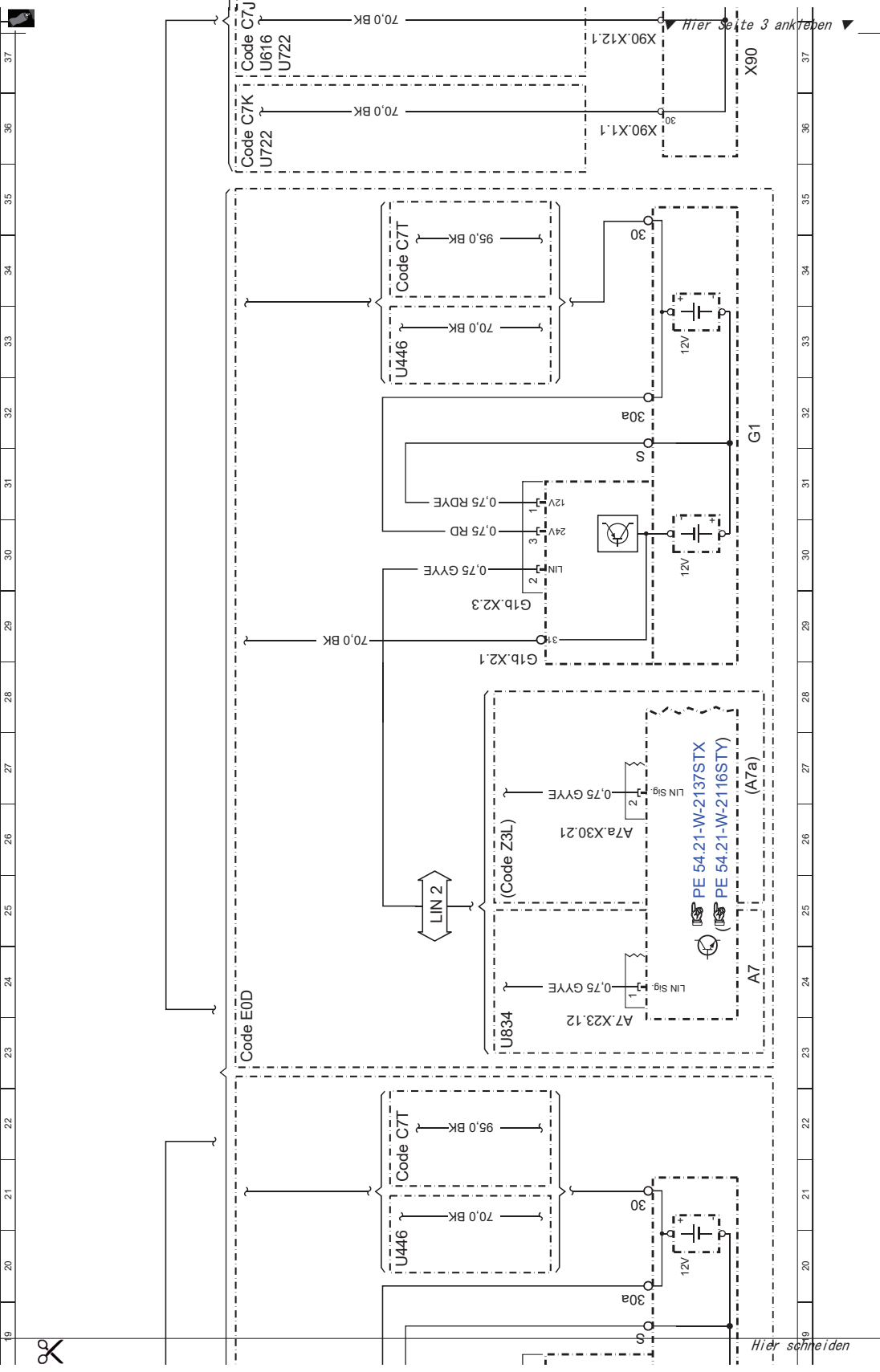
Schaltpläne (Daimler AG)



Seite 1 von 8

© Daimler AG, 24.04.19, X/04/19, ps54.10-w-2000-97sa, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code 01Q (Umfang SFTP Modelgeneration 5) ohne Battertrennschalter, Blatt 1'

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

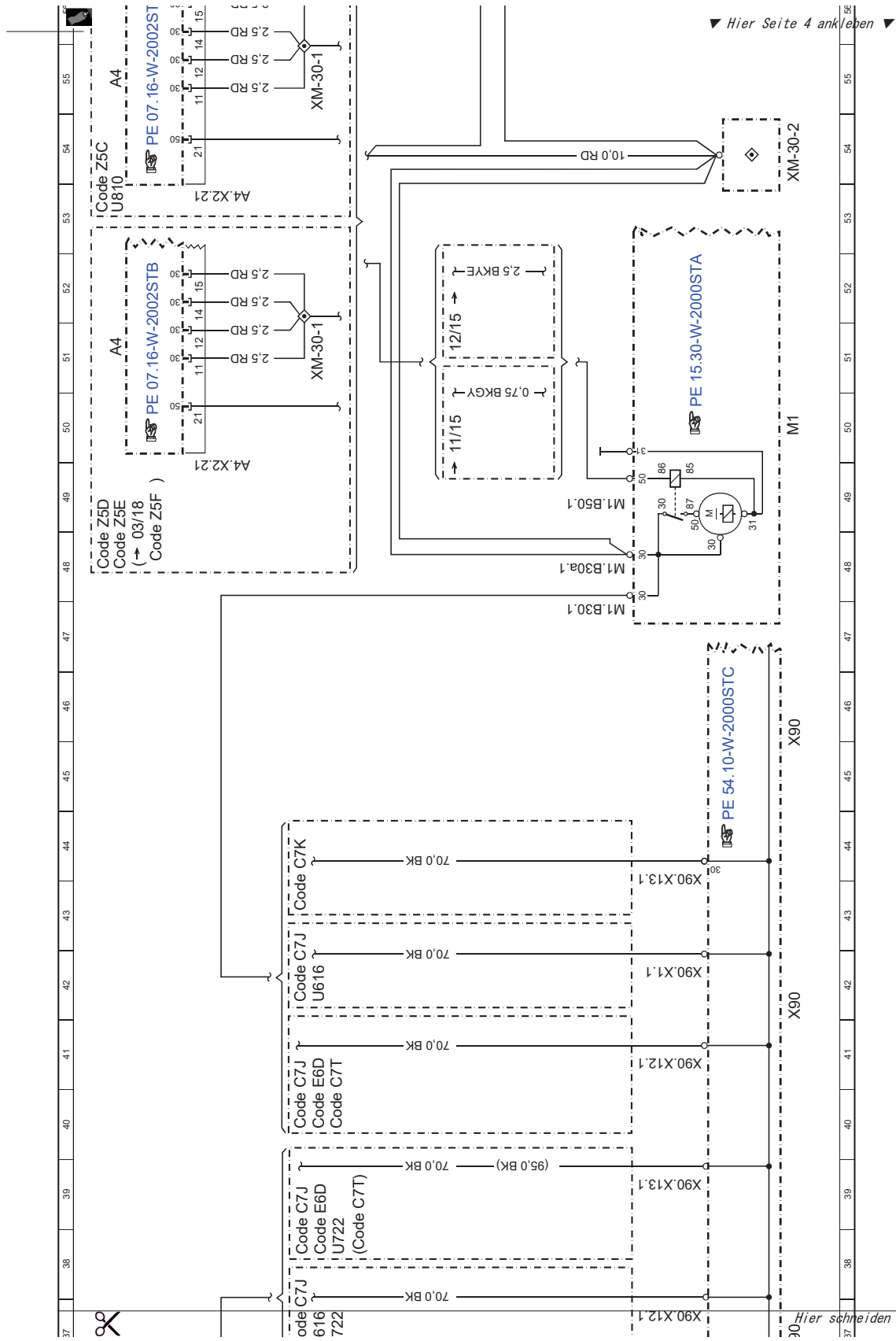


Seite 2 von 8

© Danier AG, 24.04.19, X/04/19, ps54.10-w-2000-97.sta, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung  
 Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code 01Q (Umfang SFTP Modelgeneration 5) ohne Batterietrennschaller, Blatt 1'

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
 © AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



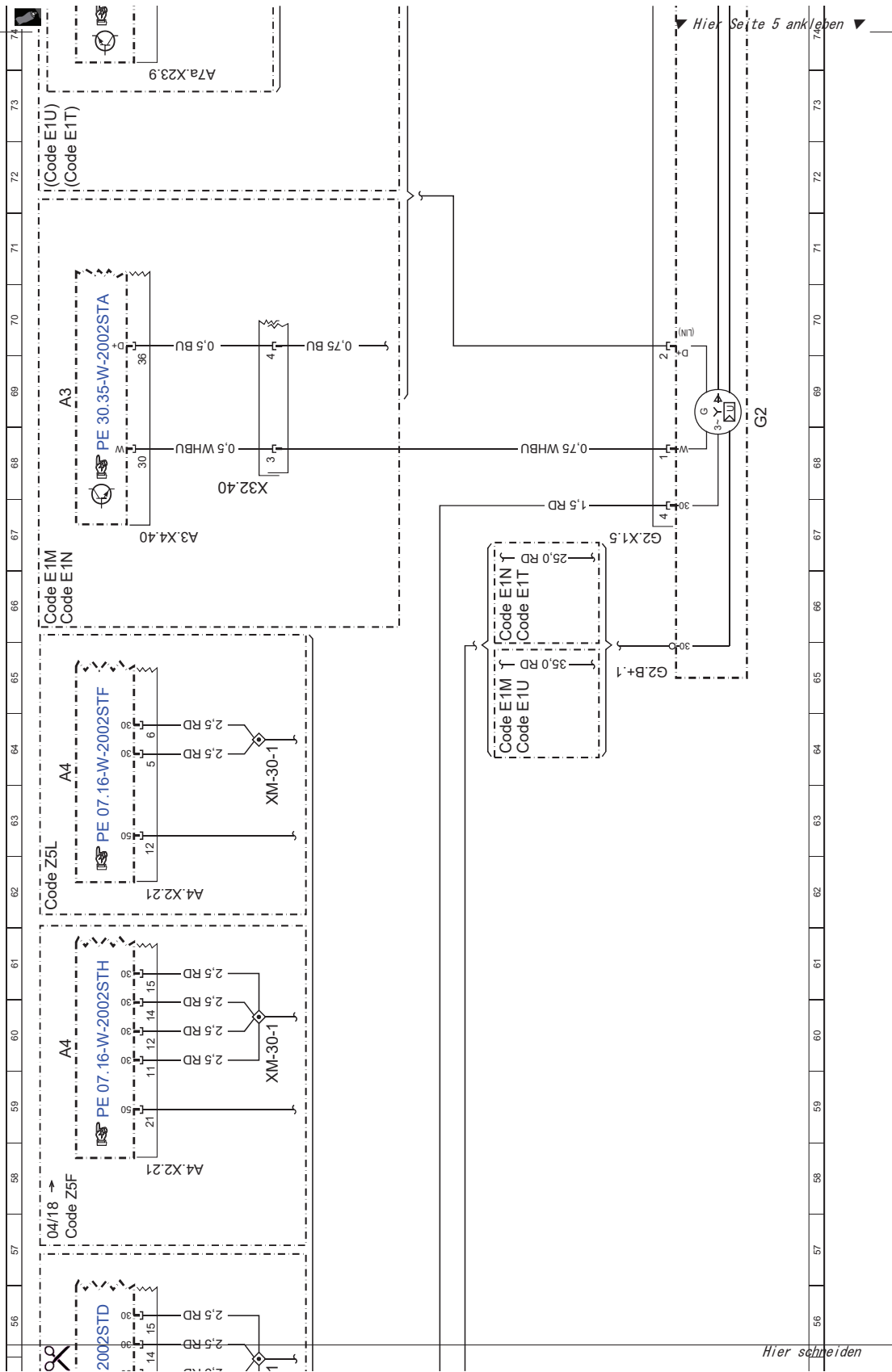
▼ Hier Seite 4 ankleben ▼

Seite 3 von 8

Hier schneiden

© Daimler AG, 24.04.19, X04/19, pe54.10-w-2000-97/sb, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung  
Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code O1Q (Umfang SFTP Modelgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1'



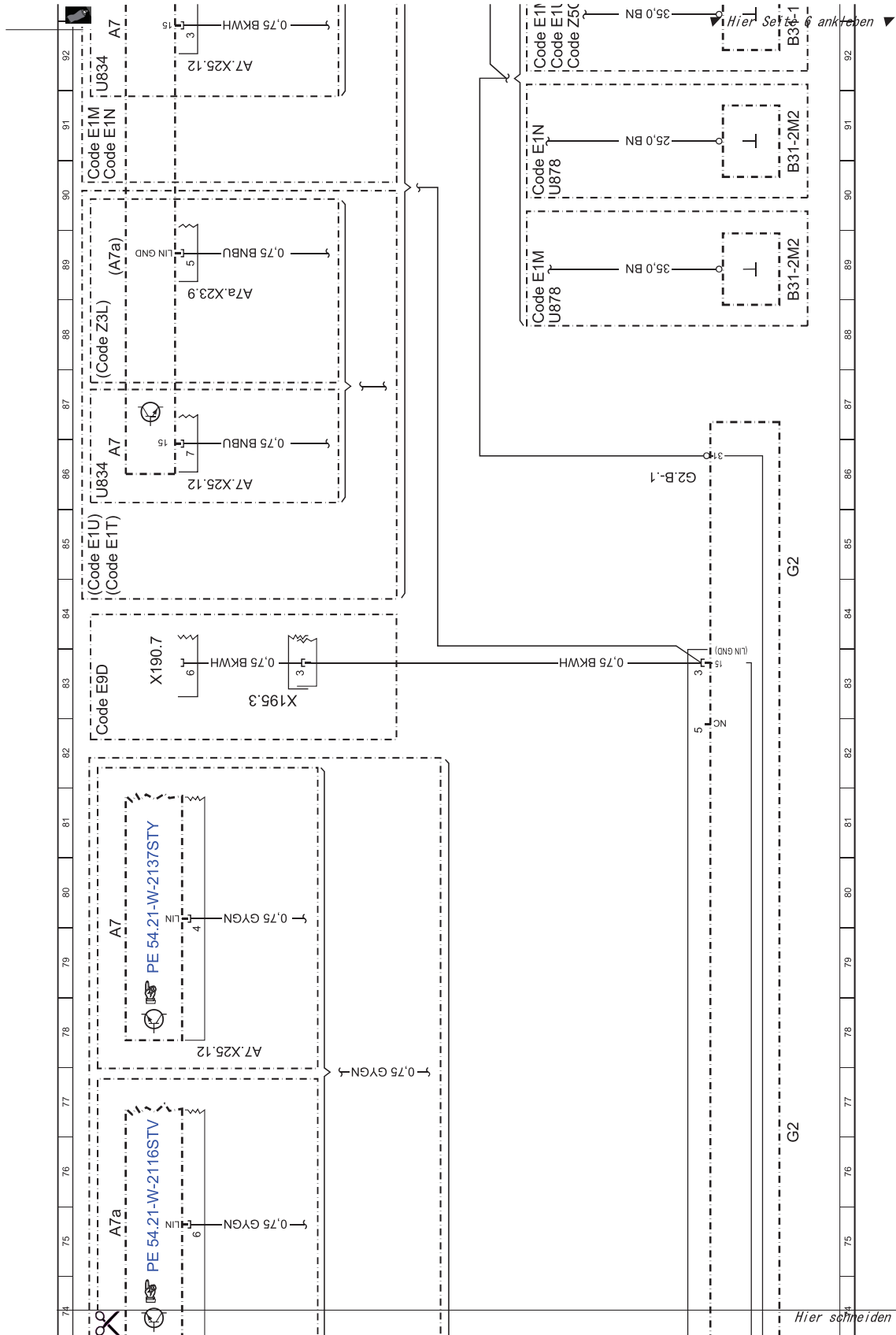


Seite 4 von 8

© Daimler AG, 24.04.19, X04/19, pe54, 10-w-2000-97.sta, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung  
 Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code O1Q (Umlang SFTP Modelgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1'

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
 © AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



### Situation 3 (Aufgaben 3.1 – 3.6)

Sie erhalten am Arbeitsplatz diesen Auftrag 48406.

**Arbeitsauftrag für: 10 NFZ**

**Auftragsnummer: 48406**

Datum: 11.02.2020

Uhrzeit: 13:09

Fahrzeug-Ident-Nummer: WDB 963 003 10 277097

Familie: 71 963-964 Actros/Antos/Arocs (OM470-473)

Typkennzahl: 11 18-20 To. 2-Achser 4x2 (OM 470)

Verkaufsbezeichnung: 1846 L

Motor: 470 913

54-1011-01	0.3	Kurztest der Scheibenwischer und Scheibenwaschanlagen durchführen
82-0681-01	0.4	Bauteile Scheibenwischer und Scheibenwaschanlagen: 44FAE5 nach Fehlercode prüfen.
82-6450-01	0.5	Scheibenwischermotor aus-, einbauen und allenfalls erneuern.

3 Arb-Pos     Summe: 1,2 Std.

#### Fahrzeug mit defektem Wischermotor



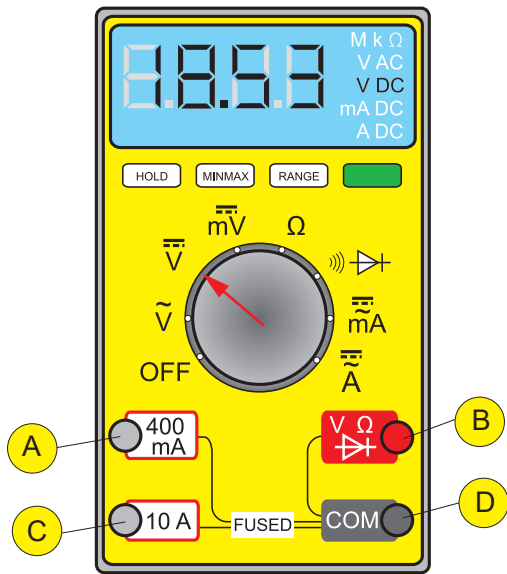
#### Daten Wischermotor

Winti-Motors     Model Wiper  
Power 180 W     Voltage 24 V



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

### Multimeter Abbildung 1



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölfelstrasse 5, 3006 Bern

## Legende zum Schema «Scheibenwischeranlage»

**Dokumentnummer:** pe54.21-w-2116-97stv

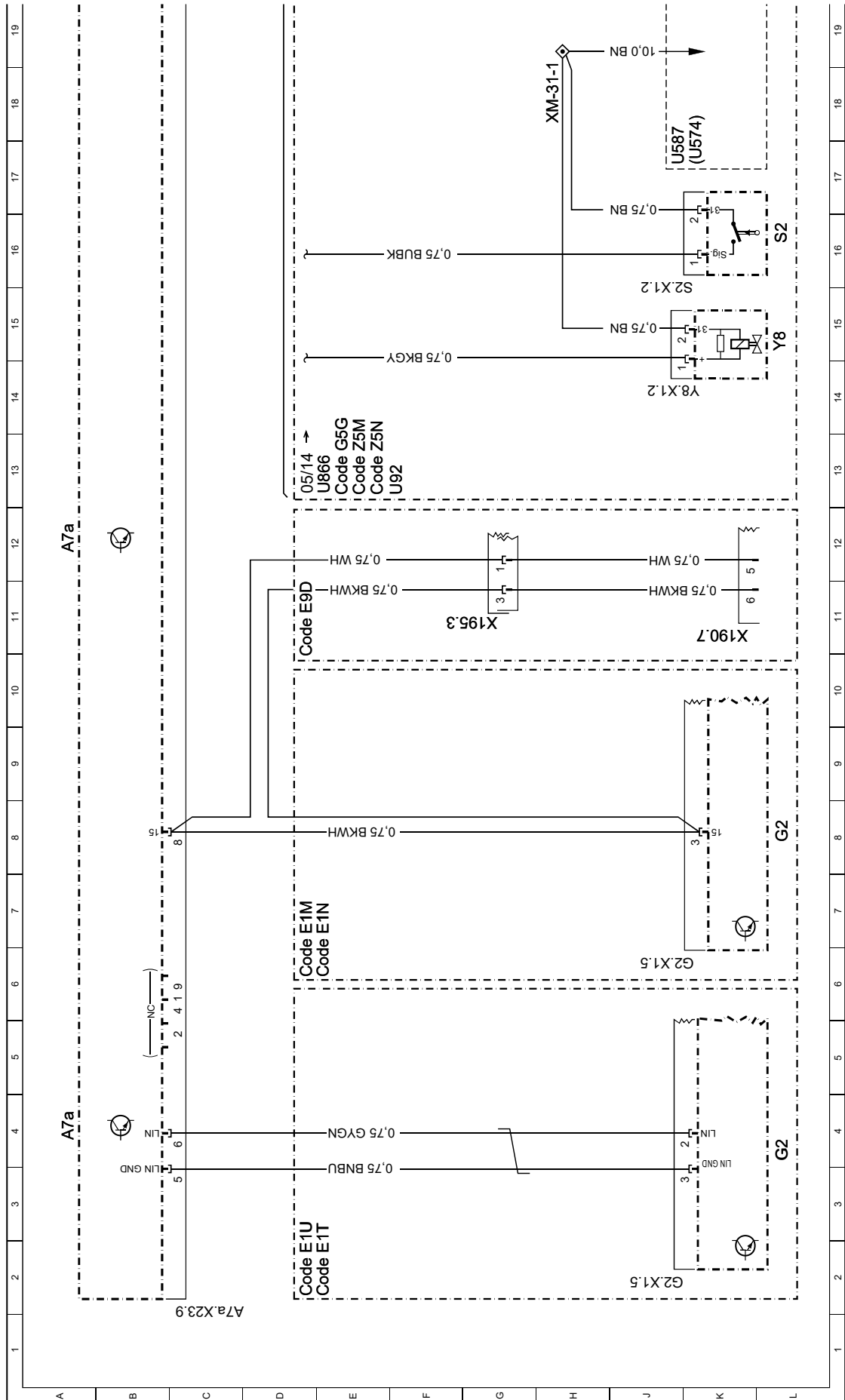
**Dokumenttitel:** Elektrischer Schaltplan Single Signalerfass- und Ansteuermodul

Kurzbezeichnung:	Bezeichnung:	Position:
A0	Erklärung der Farbkennzeichnungen	48L
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	4A
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	12A
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	20A
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	28A
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	36A
A7a	Steuergerät Single Signalerfass- und Ansteuermodul (SSAM)	44A
Code E1M	Generator 28 V/ 150 A	6D
Code E1N	Generator 28 V/ 100 A	6E
Code E1T	LIN Generator 28 V/100 A	2E
Code E1U	LIN Generator 28 V/150 A	2D
Code E9D	Vorrüstung, Doppelpol-Batterie-Trennschalter	10D
Code G5G	Mercedes PowerShift 3	13E
Code G5H	Schaltung, manuell	21E
Code L3Z	Scheinwerfer-Reinigungsanlage	34E
Code N6I	Getriebesperre DNA, NA2 innen auf Vorgelegewelle	21E
Code N6J	Getriebesperre DNA, NA1 außen versetzt zu V-Welle	21F
Code N6K	Getriebesperre für Nebenantrieb	21E
Code Z5M	Nebenantrieb, einfach	13E
Code Z5M	Nebenantrieb, einfach	21F
Code Z5N	Nebenantrieb, doppelt	21F
Code Z5N	Nebenantrieb, doppelt	13E
E1	Blinkleuchte links und Seitenmarkierungsleuchte	30L
E1e1	Blinklicht links seitlich	30L
E1e2	Seitenmarkierungslicht links seitlich	31L
E2	Blinkleuchte rechts und Seitenmarkierungsleuchte	32L
E2e1	Blinklicht rechts seitlich	33L
E2e2	Seitenmarkierungslicht rechts seitlich	33L
G2	Generator	8L
G2	Generator	4L
M15	Wischermotor	39L
M16	Pumpe Waschwasser Scheibe	37L
M17	Pumpe Waschwasser Scheinwerfer	35L
S2	Kontrollschalter Nebenantrieb 1	16L
S2	Kontrollschalter Nebenantrieb 1	25L
S36	Schalter Fahrerhausentriegelung Fahrerseite	42L
S37	Schalter Fahrerhausentriegelung Beifahrerseite	43L
U574	Gültig für Batterietrennschalter	26K
U574	Gültig für Batterietrennschalter	17K
U587	Gültig ohne Batterietrennschalter	26K
U587	Gültig ohne Batterietrennschalter	17K
U866	Fahrzeuge ohne Code E3Y	13E
U866	Fahrzeuge ohne Code E3Y	21E
U92	Gültig für Nebenantrieb ohne Schaltsperre	13F
X190. 7	Elektrische Steckverbindung NOT-AUS GB	11K
X195. 3	Elektrische Steckverbindung Erregerstrom Generator	11G
X204. 6	Elektrische Steckverbindung Nebenantrieb	23F
XG-31-1	Kabelschweißstelle Getriebe Kl. 31	25H
XM-31-1	Kabelschweißstelle Motor Kl. 31	27H
XM-31-1	Kabelschweißstelle Motor Kl. 31	18H
Y8	Magnetventil Nebenantrieb 1	15L
Y8	Magnetventil Nebenantrieb 1	23L

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

# Schema «Scheibenwischeranlage»

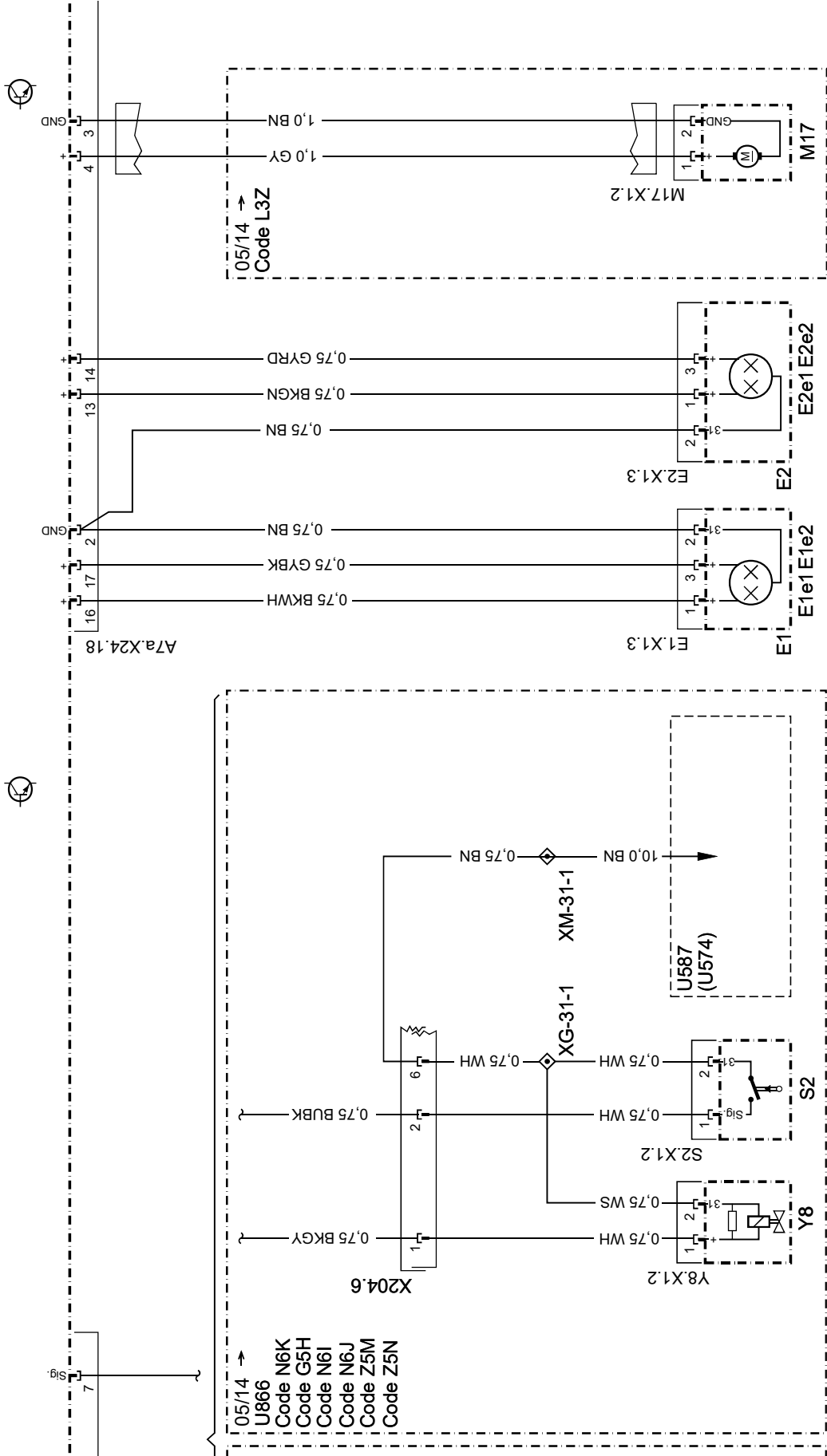
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



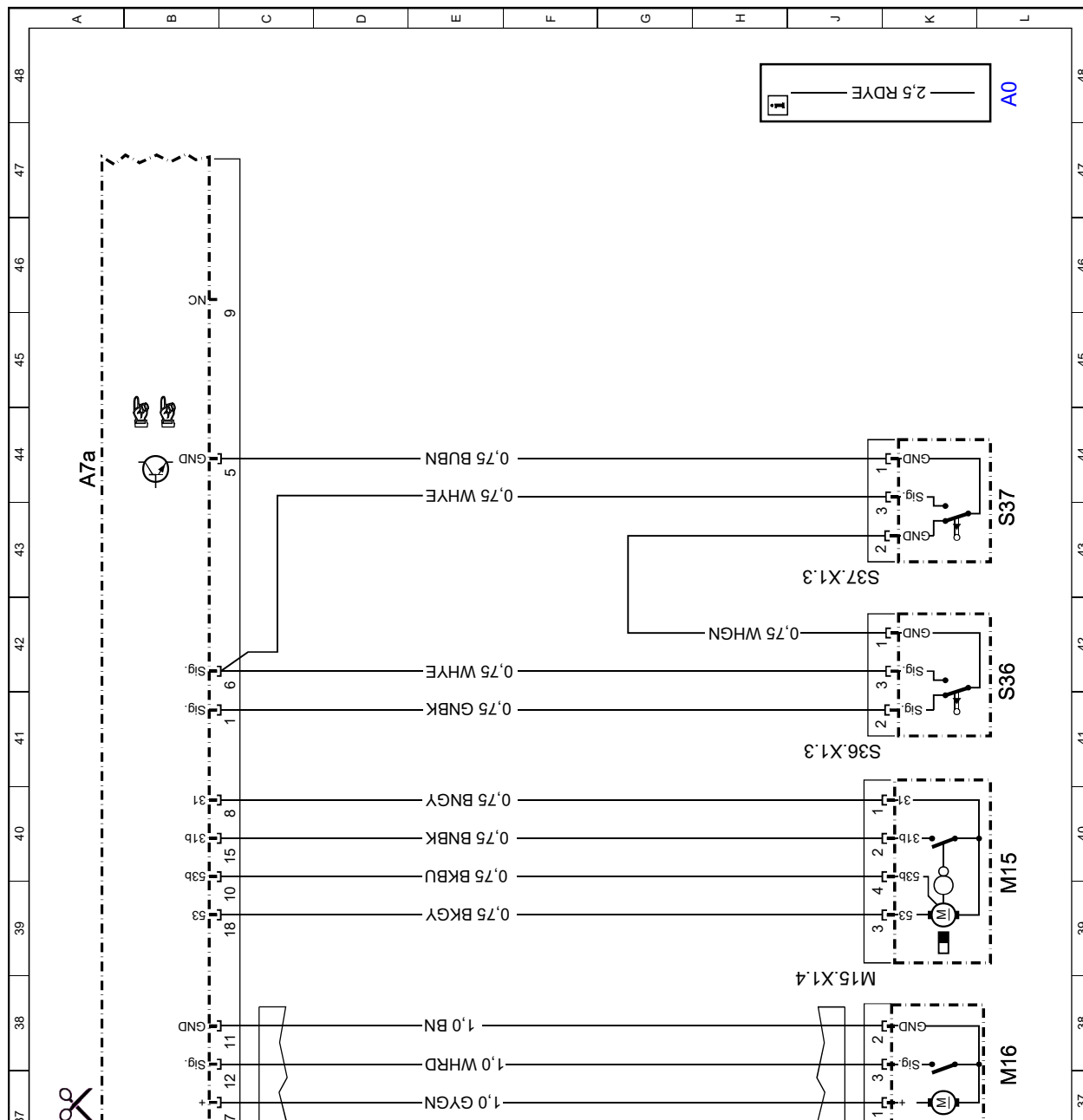
21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

A7a

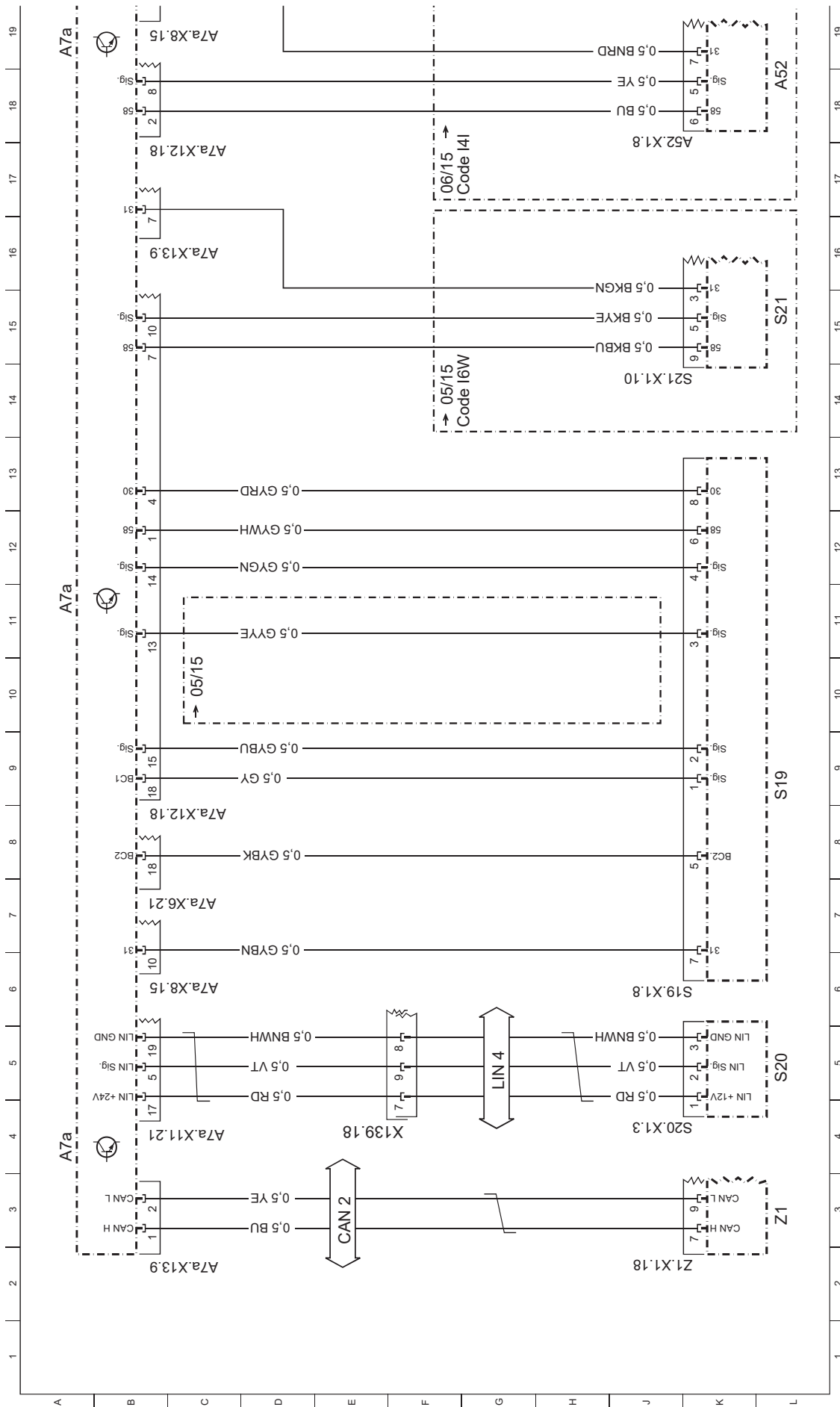
A7a



21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----







Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

## Situation 4 (Aufgaben 4.1 – 4.5)

### Kundenbeanstandung

Nach dem Einlegen des Rückwärtsgangs und eingeschalteter Zündung piepst die Einparkhilfe ca. 5 s ununterbrochen und im Armaturendisplay erscheint die Meldung «Einparkhilfe nicht verfügbar».

Sie erhalten vom Kundendienstberater folgenden Auftrag:

Auftrag: 115899458997  
Fahrzeugmodell: VW-Crafter  
Modelljahr: 2014  
Motor: CFGB

Mit dem Diagnoseprüfgerät erhalten Sie folgende Fehlermeldung:

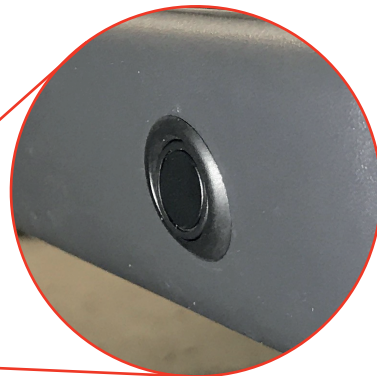
The screenshot shows the 'Offboard Diagnostic Information System Service - 5.0.6' interface. At the top, it displays vehicle information: Importeur: 223, Händler: 06721, Auftrag: ---, Fahrzeug-Ident.-Nr.: TMBLF73T7E9021229, and Motor: ---. The main area shows a diagnostic result for '0010 - Einparkhilfe 2 (UDS / ISOTP / 3T0919475D / 0005 / H06 / EV\_EPHVA2CAS46X0000 / 001003)'. A table lists the error details:

Ereigniscode	SAE-Code	Ereignistext	aktiv
107914 [1079572]	B107914	Geber für Einparkhilfe hinten rechts, Unterbrechung/Kurzschluss nach Masse	X

Below the table, there are fields for 'Typ / Name' (UB) and 'Wert' (Ereigniscode: 107914 [1079572]). To the right, there are controls for 'Aktualisieren' (jetzt, zyklisch), 'Sortieren' (Zeitpunkt), 'Löschen' (Ereignisspeicher), and 'OBD - Systeme'. The bottom status bar shows 'lese Messwerte' and the date '12.02.2019'.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

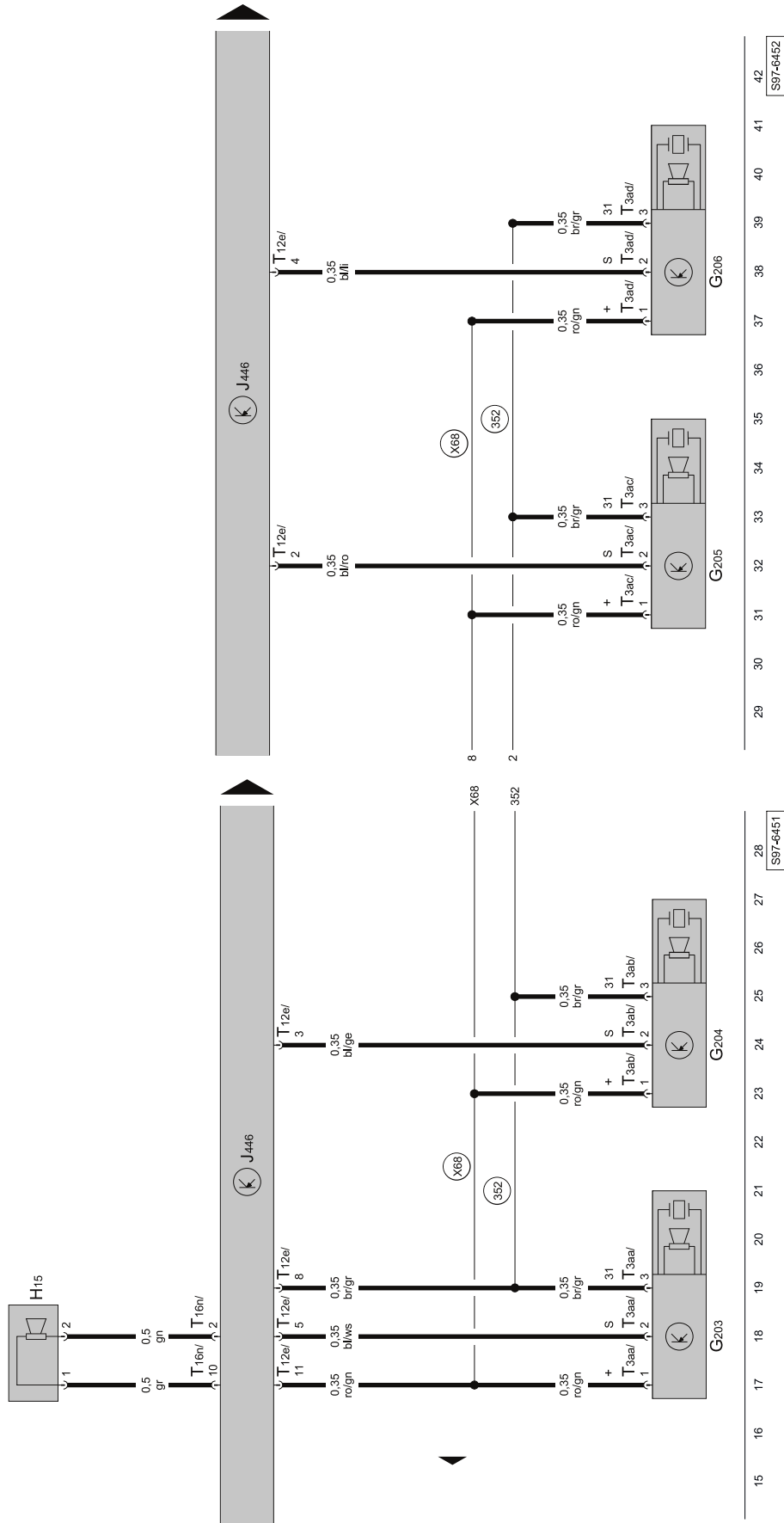
### Parkensensoren



# Schaltplan Einparkhilfe

- Parking aid control unit, rear left parking aid sender, centre rear left parking aid sender, rear parking aid warning buzzer**
- G203 -Rear left parking aid sender
  - G204 -Centre rear left parking aid sender
  - H15 -Rear parking aid warning buzzer
  - J446 -Parking aid control unit
  - J519 -Vehicle voltage control unit
  - T3aa -3-pin connector, at rear left parking aid sender
  - T3ab -3-pin connector, at centre rear left parking aid sender
  - T12e -12-pin connector, at parking aid control unit (black)
  - T16n -16-pin connector, at parking aid control unit (brown)
  - 352 -Earth connection (parking aid) in rear bumper wiring harness
  - X68 -Connection (parking aid) in rear bumper wiring harness

- Parking aid control unit, Centre rear right parking aid sender, Rear right parking aid sender**
- G205 -Centre rear right parking aid sender
  - G206 -Rear right parking aid sender
  - J446 -Parking aid control unit
  - J519 -Vehicle voltage control unit
  - T3ac -3-pin connector, at centre rear right parking aid sender
  - T3ad -3-pin connector, at rear right parking aid sender
  - T12e -12-pin connector, at parking aid control unit (black)
  - 352 -Earth connection (parking aid) in rear bumper wiring harness
  - X68 -Connection (parking aid) in rear bumper wiring harness



## Multimeter RO 701



Gleichspannung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mV	100 µV	±(0,5 % + 2 Digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	

Wechselspannung		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 mV	100 µV	±(0,5 % + 2 Digits)
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	

Gleichstrom / Wechselstrom (40–400 Hz)		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 µA	0,1 µA	±(1,0 % + 2 Digits)
4 mA	1 µA	
40 mA	10 µA	
400 mA	100 µA	±(1,5 % + 5 Digits)
4 A	1 mA	
10 A	10 mA	

Widerstand		
Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5 Digits)
4 kΩ	1 Ω	±(0,5 % + 3 Digits)
40 kΩ	10 Ω	
400 kΩ	100 Ω	±(1,0 % + 5 Digits)
4 MΩ	1 kΩ	
40 MΩ	10 kΩ	

**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN  
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Zeitvorgabe

**60 min**

Kandidaten-Nr.



**AGVS | UPSA**

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

Datum

Experte 1

Experte 2

max. 10

max. 2

max. 6

max. 12

max. 18

**Erreichte Punkte**

**P1**

**P2**

**P3**

**P4**

**P5**

**Berufskennnisse 1 - 00 Serie**

**Situationsbezogene Aufgaben**

**Situation 1**

1.1

Bevor Sie mit der Arbeit beginnen, studieren Sie mit dem Werkstattchef die Unterlagen.

a) Er möchte von Ihnen wissen, welcher Hybridtyp verbaut ist.

1 P

- Micro-Hybrid
- Mild-Hybrid
- Voll-Hybrid
- Range Extender

b) Nach der Komponentenanzordnung im Antriebsstrang handelt es sich um einen ...

1 P

- leistungsverzweigten Hybrid.
- seriellen Hybrid.
- axle-Split Hybrid.
- parallelen Hybrid.

c) Welche Elektromotorbauart ist als Fahrmotor in diesem Hybridfahrzeug verbaut?

1 P

- Schrittmotor
- Reihenschlussmotor
- Synchronmotor
- Asynchronmotor

P1

P2

P3

P4

P5

1.2

Beim Betrachten des Hybridkonzepts ist der Werkstattchef der Meinung, dass die Kupplung zwischen Verbrennungsmotor und Elektromotor nicht geschlossen wird.  
Sie steuern die Kupplung über das Diagnosegerät an.  
Die Kupplung schliesst und der Motor kann gestartet werden.

1 P

Welches Bauteil (Pos.-Nr.) wurde geschlossen?

Pos.-Nr. \_\_\_\_\_

1.3

Bevor Sie an diesem Fahrzeug arbeiten dürfen, müssen Sie sicherstellen, dass am Fahrzeug keine Gefahr mehr besteht.

Notieren Sie zwei Sicherheitsvorkehrungen, welche Sie einhalten müssen.

2 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

1.4

Notieren Sie in einem Stichwort, welche spezielle Ausbildung Automobil-Mechatroniker/innen benötigen, damit Sie an diesem Auto arbeiten dürfen.

1 P

\_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5

**Situation 2**

## 2.1

Bevor Sie versuchen das Fahrzeug zu starten, messen Sie mit Ihrem Voltmeter an den Starterbatterien eine Spannung von 23,2 V.

Sie messen damit die ...

- Ladespannung der Starterbatterien.
- Leerlaufspannung der Starterbatterien.
- Klemmenspannung der Starterbatterien.
- Erhaltungsspannung der Starterbatterien.

1 P

## 2.2

Beim Betrachten der Starterbatterien entdecken Sie verschiedene Piktogramme.

Ordnen Sie den Aussagen den Buchstaben des entsprechenden Piktogramms zu.

- \_\_\_ Herstellerinformationen beachten
- \_\_\_ Im Umgang mit Batterien besteht Explosionsgefahr.
- \_\_\_ Im Umgang mit Batterien besteht Verätzungsgefahr.
- \_\_\_ Im Umgang mit Batterien muss eine Schutzbrille getragen werden.

2 P

P1	P2	P3	P4	P5

2.3

Sie versuchen das Fahrzeug zu starten, der Anlasser dreht jedoch nicht.  
Auf Grund der gemessenen Batteriespannung entschliessen Sie sich das Fahrzeug mit dem  
«Starthilfegerät» zu überbrücken.

Ergänzen Sie stichwortartig das Vorgehen zum Überbrücken mit einem Batteriewagen.

3 P

Batteriewagen und Überbrückungskabel bereitstellen.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

2.4

Das Fahrzeug startet.

Über welchem Pin des Steuergerätes wird das Starterrelais mit dem Steuerstrom versorgt?

1 P

Pin: \_\_\_\_\_

2.5

Ihr Berufsbildner möchte von Ihnen, dass Sie den Stromverlauf (plusseitig) des Starterhauptstromes mit roter Farbe in die Schemas auf den nächsten Seiten einzeichnen.

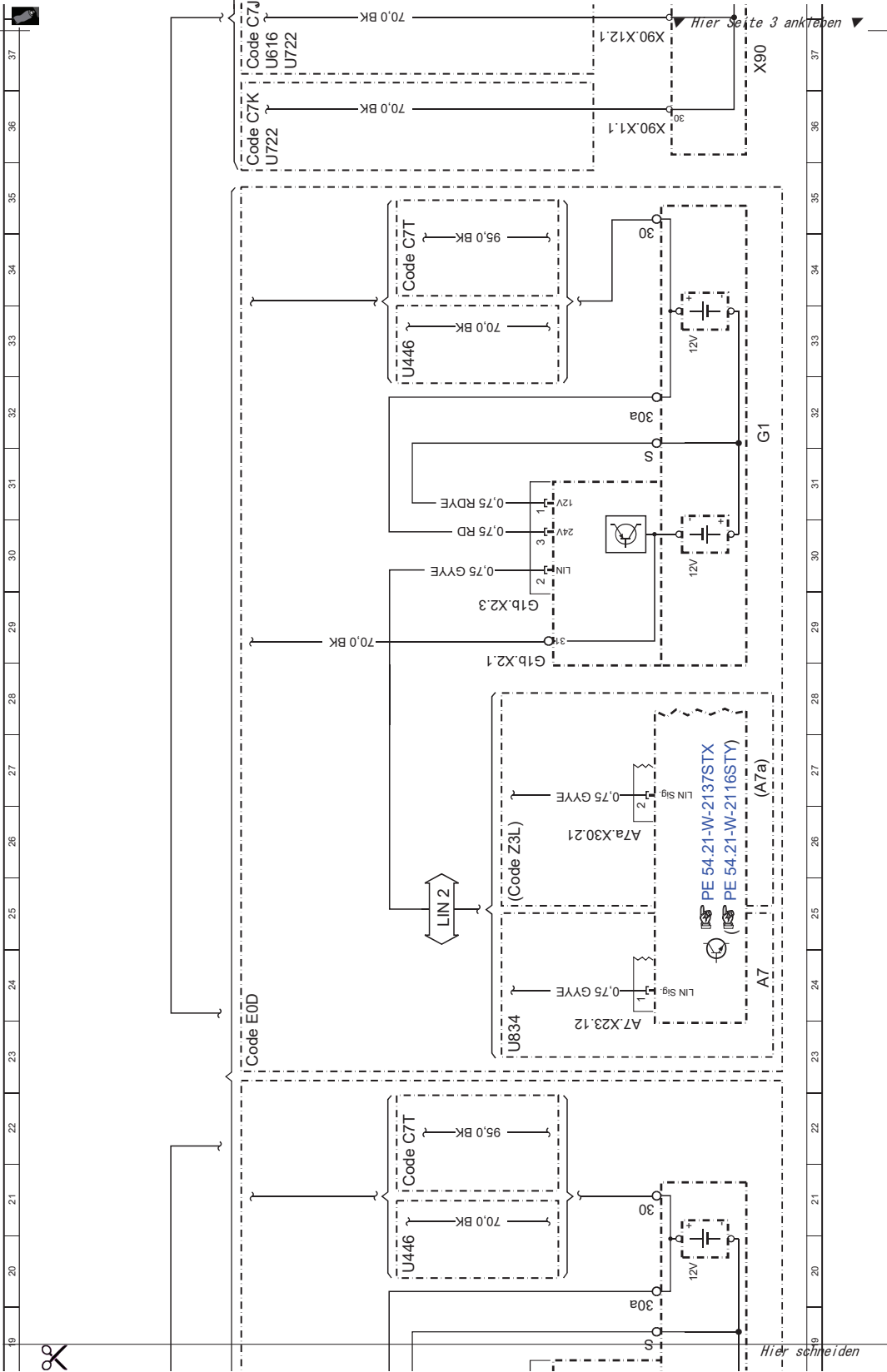
2 P

P1	P2	P3	P4	P5



Schaltpläne (Daimler AG)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

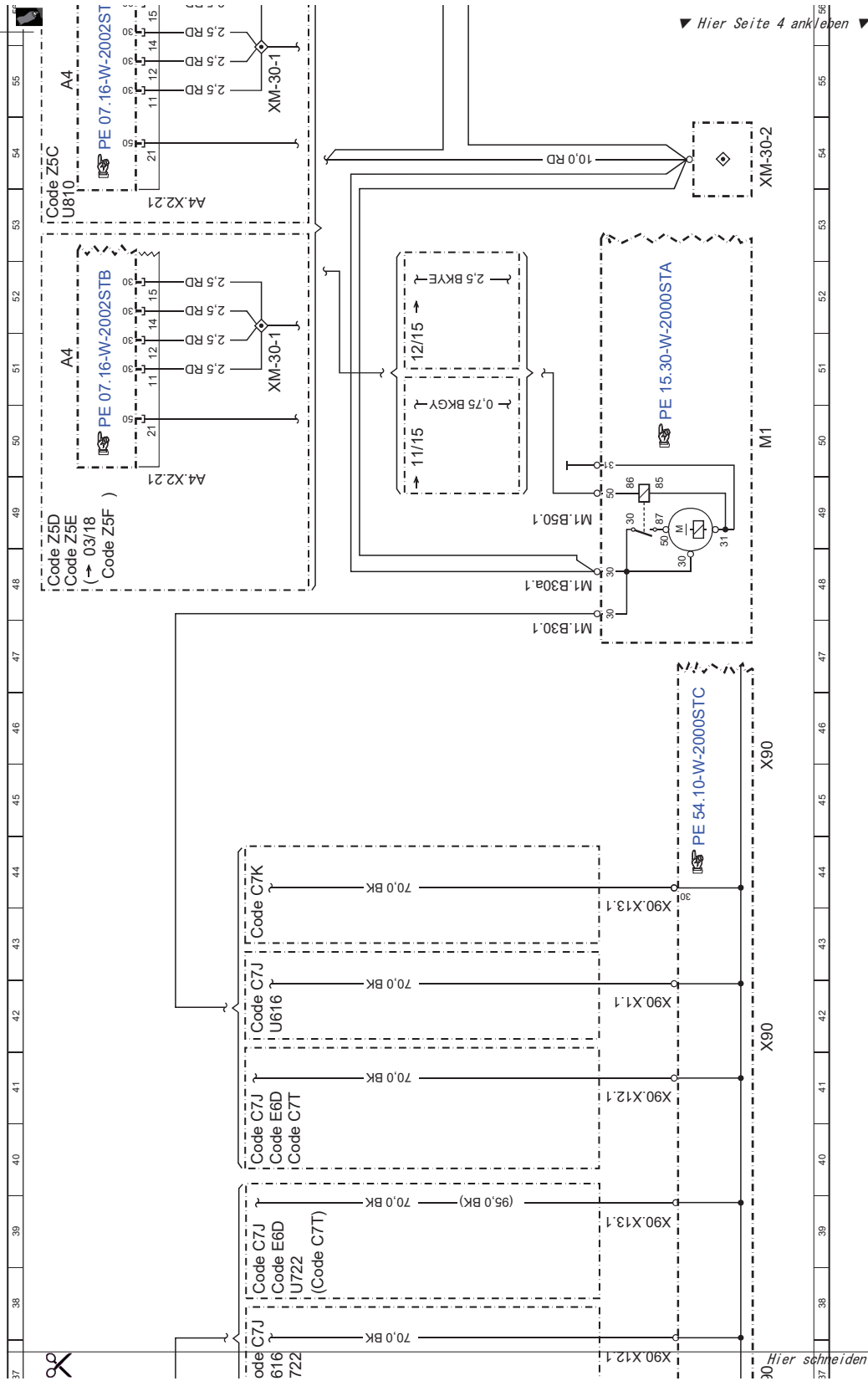


© Daimler AG, 24.04.19, X/04/19, pe54\_10-w-2000-97sta, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung, Typ 563 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code O1Q (Umfang SFTP Modelgeneration 5) ohne Battereintragschalter, Blatt 1'



Seite 2 von 8

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

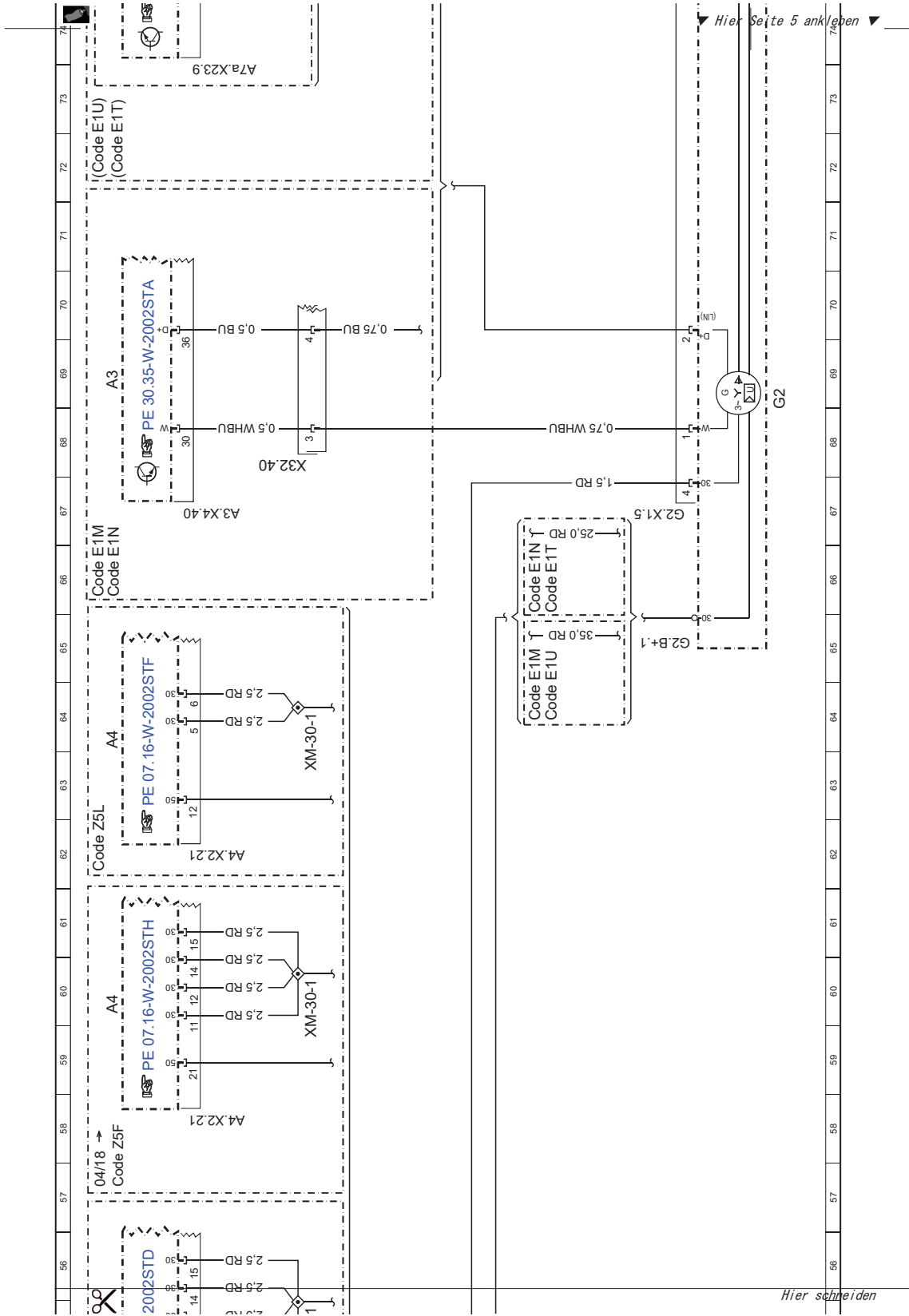


© Deifler AG 24.04.10, X04/10, PE54.10-W-2000, 07Teil, Elektrischer Schaltplan Betriebs, Spannungsversorgung Typ 993 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code 010 (Umfang SFP-Medialgeneration 5) ohne Batterietrommschalter, Blatt 1'

Seite 3 von 8

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----

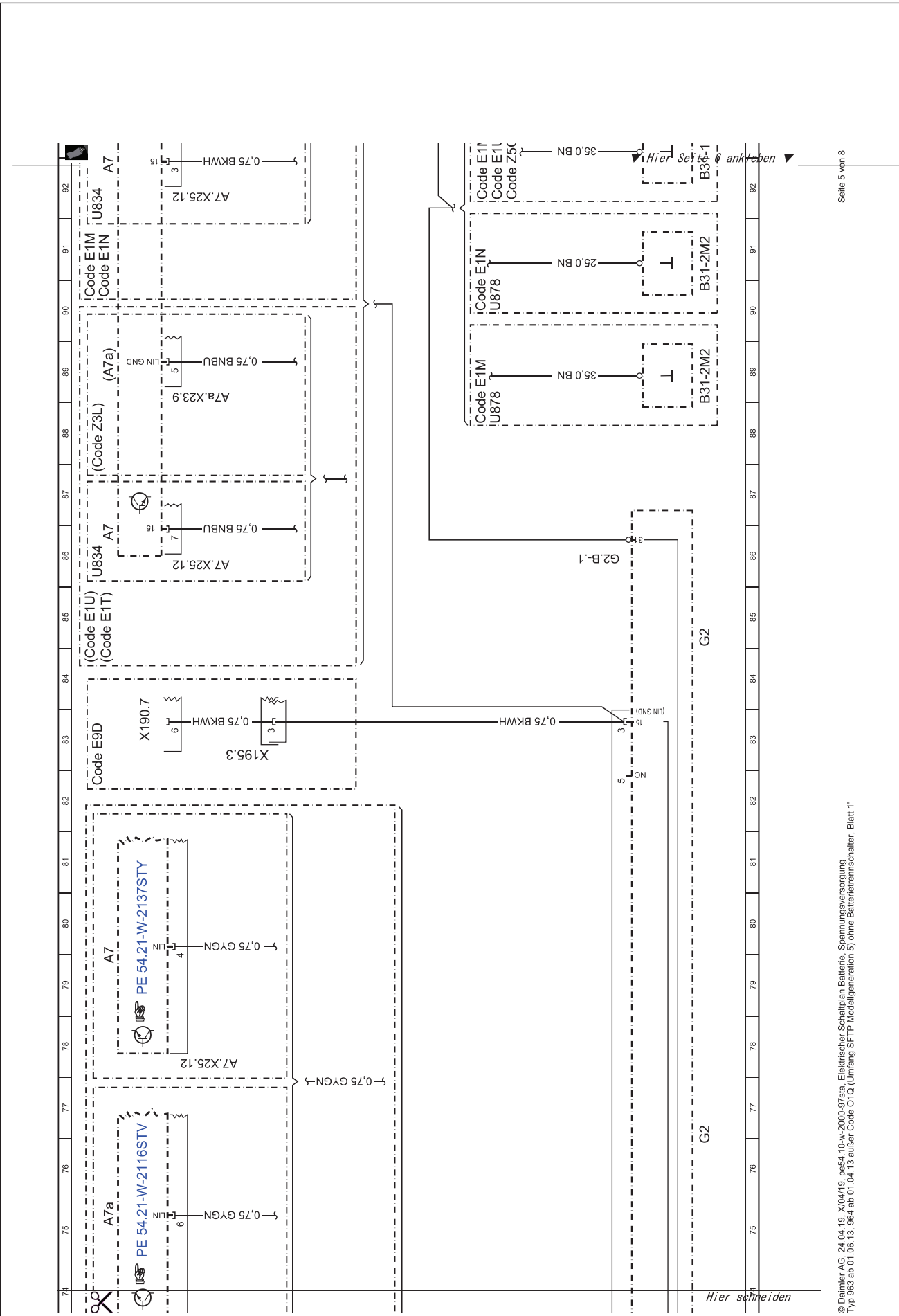
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



Seite 4 von 8

© Daimler AG, 24.04.19, X004/19, pe54.10-w-2000-976ta, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung, Typ 863 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 außer Code 01Q (Umfang SFFP Modellgeneration 5) ohne Batterietrennschalter, Blatt 1'

P1	P2	P3	P4	P5
----	----	----	----	----



Seite 5 von 8

© Daimler AG, 24.04.19, X/04/19, pe54, 10-w-2000-975a, Elektrischer Schaltplan Batterie, Spannungsversorgung, Typ 963 ab 01.06.13, 964 ab 01.04.13 ausser Code O1Q (Umfang SFP Modellgeneration 5) ohne Batteriemerkschalter, Blatt '1'

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Seite 8 von 15	Erreichte Punkte	P1	P2	P3	P4	P5
----------------	------------------	----	----	----	----	----

2.6

Sie messen die Spannung an den Pins 30 und 31 der Batteriebox bei drehendem Motor und eingeschalteten Verbrauchern.

Welche Spannung erwarten Sie bei dieser Ladeanlage bei einem intakten System?

1 P

- 23,2 V
- 24,2 V
- 28,4 V
- 38,8 V

2.7

Sie messen zu Ihrem Erstaunen eine stark schwankende Spannung, welche nicht Ihren Vorstellungen entspricht.

Ihr Berufsbildner möchte von Ihnen, dass Sie zur Verständnissicherung den plusseitigen Ladestromkreis in die Schemas auf den vorhergehenden Seiten mit blauer Farbe einzeichnen.

2 P

2.8

Im Schema der Ladeanlage stellen Sie fest, dass der Regler über ein Bussystem mit dem Steuergerät «A3» verbunden ist.

Beurteilen Sie die Aussagen zum Bussystem mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- \_\_\_ Die Topologie dieses Bussystems ist meist linear oder sternförmig.
- \_\_\_ Es können bis zu 16 Mastersteuergeräte miteinander verbunden werden.
- \_\_\_ Die Datenübertragungsrate beträgt maximal 125 kbaud.
- \_\_\_ Die Daten werden über Lichtwellenleiter übertragen.

P1	P2	P3	P4	P5

2.9

Nachdem Sie das Schema gründlich studiert haben, möchte Ihr Berufsbildner, dass Sie folgende Fragen beantworten.

a) Welches Spannungspotenzial liegt am Pin 3 des Generatorsteckers «G2.X1.5» an?

1 P

---

b) Beurteilen Sie die Aussagen zum Generator mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Der Spannungsregler ist im Generator integriert.
- Dieser Generator gibt an den Anschlüssen 30 und 31 eine Wechselspannung ab.
- Die Statorwicklungen sind in einer Dreiecksschaltung angeordnet.
- Die Zahl «3» im Bauteil «G2» bedeutet, dass im Rotor drei Wicklungen verbaut sind.

2.10

Sie bauen den Generator des Fahrzeugs aus und stellen fest, dass der Freilauf defekt ist. Sie ersetzen die Antriebsriemenscheibe mit dem Freilauf.

Dieser hat unter anderem die Aufgabe die kinetische Energie des Rotors auszunutzen.

Notieren Sie eine weitere Aufgaben des Generator-Freilaufs.

1 P

---

P1	P2	P3	P4	P5

### Situation 3

3.1

Bevor Sie mit der Reparaturarbeit beginnen, notieren Sie die zwei Wirkungen des elektrischen Stromes, die beim Bauteil «M15» auftreten.

2 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3.2

Für die Diagnose studieren Sie den Schaltplan der Scheibenwischeranlage. Gemäss Reparaturleitfaden müssen Sie die Spannungsversorgung am Scheibenwischermotor in der 1. Geschwindigkeitsstufe prüfen.

a) Notieren Sie die Bezeichnung und die Pin-Nr. des Steckers, an dem Sie die Messung durchführen.

2 P

Steckerbezeichnung \_\_\_\_\_

Pin-Nr. \_\_\_\_\_

b) An welchen Multimeter-Buchsen gemäss Abbildung 1 müssen Sie die Messleitungen anschliessen, damit die Spannungsversorgung gemessen werden kann?

Notieren Sie die entsprechenden Buchstaben.

1 P

Buchse der Plusleitung: \_\_\_\_\_

Buchse der Minusleitung: \_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5

c) Beurteilen Sie den Spannungswert bei eingeschalteter Wischeranlage, welcher das Multimeter Abbildung 1 bei dieser Messung am Scheibenwischermotor anzeigt.

Begründen Sie Ihre Antwort stichwortartig.

2 P

---

---

### 3.3

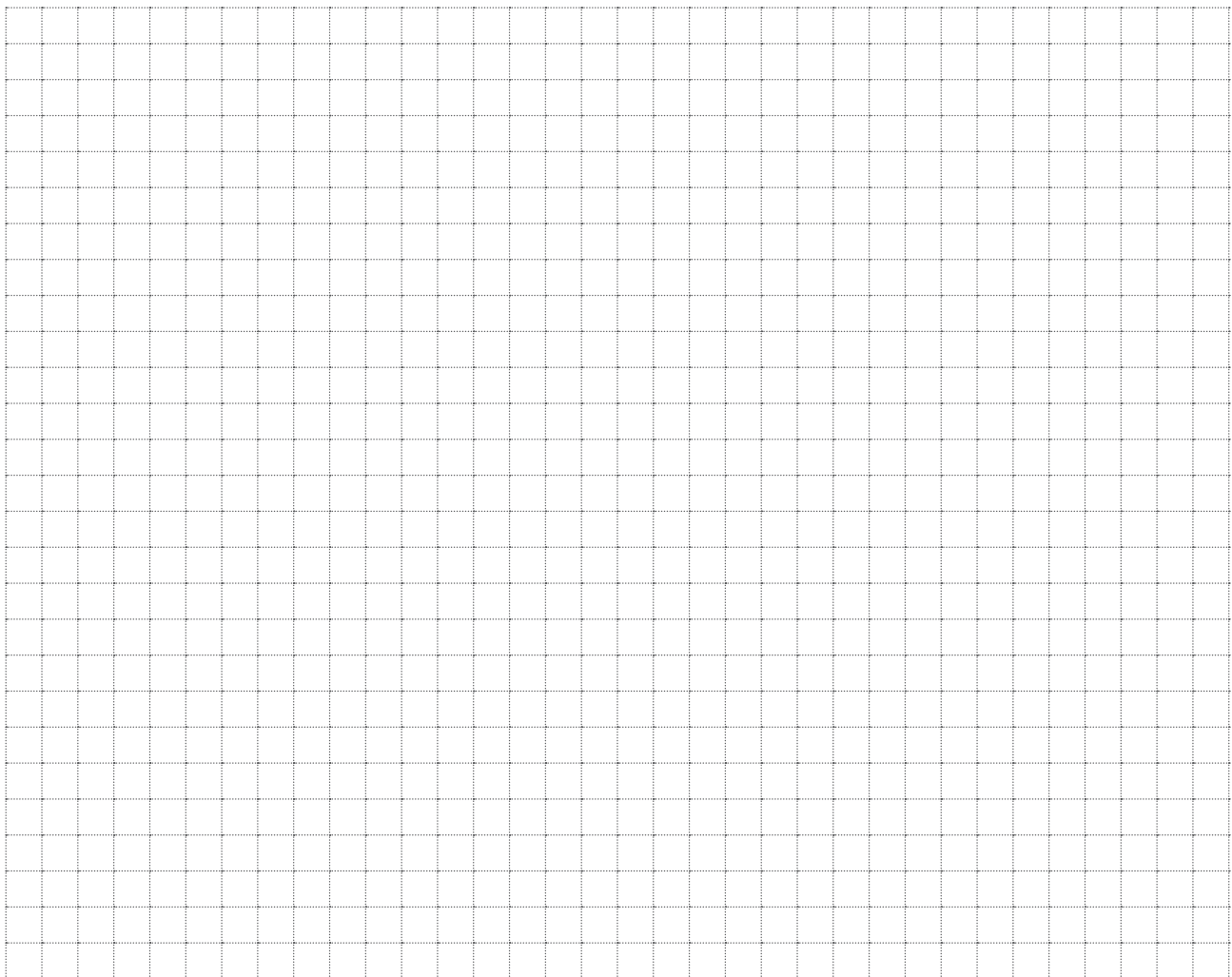
Der Berufsbildner gibt Ihnen zu diesem Auftrag eine Berechnungsaufgabe.

Vor der Reparatur nahm der Elektromotor zu wenig Leistung auf.

Berechnen Sie die Verlustleistung in % gegenüber der Nennleistung.

4 P

(Mit vollständigem Lösungsgang)



P1	P2	P3	P4	P5



3.4

Welche Aussage über die Innenschaltung des Scheibenwischermotors ist richtig?

1 P

- Die Ansteuerung für die 2. Geschwindigkeitsstufe erfolgt über die Klemme 53b.
- Der Kontakt 31b ist notwendig, um die Drehrichtungsänderung des Wischermotors zu ermöglichen.
- Der Wischermotor weist 3 Geschwindigkeitsstufen auf.
- Die Ansteuerung des Wischermotors erfolgt über das Steuergerät A7a mit einem PWM-Signal.

3.5

Der Berufslernende im 2. Lehrjahr hat zwei Fragen zum Schema.

a) Welche Farbe und Leiterquerschnitt weist die Masseleitung der Scheinwerfer-Waschpumpe auf?

2 P

Farbe: \_\_\_\_\_

Leiterquerschnitt: \_\_\_\_\_

b) Welche Aufgabe hat der Widerstand im Magnetventil «Y8».

2 P

\_\_\_\_\_

3.6

Der Berufslernende hat letzte Woche einen Fachtext über die Funktion eines Regensensors gelesen.

Zum Abschluss möchte er von Ihnen wissen, welche Aussage zum Regensensor richtig ist.

1 P

Dieses Bauteil ...

- reagiert auf Lichtbrechung (Reflexion).
- muss ausserhalb des Wischerbereichs montiert sein.
- misst den Übergangswiderstand der Frontscheibe.
- ist bei getönten Scheiben vorgeschrieben.

P1	P2	P3	P4	P5

## Situation 4

4.1

Im Zusammenhang mit der Reparaturarbeit möchte der Berufsbildner von Ihnen wissen, nach welchem Prinzip der verwendete Geber für die Einparkhilfe arbeitet.

Notieren Sie dieses Prinzip.

1 P

4.2

Für die bevorstehende Reparaturarbeit verwenden Sie das Multimeter RO 701. Bevor Sie das Messgerät einsetzen, müssen Sie die Messgerädetoleranzen studieren.

Bestimmen Sie den oberen Toleranzwert bei einer Anzeige von 12 V.

1 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

4.3

Sie messen mit dem Multimeter am «Geber» für Einparkhilfe eine Spannung von 12,9 V zwischen Pin 1 und 3.

Beurteilen Sie dieses Messergebnis.

1 P

4.4

Anschliessend müssen Sie die Signalleitung vom «Geber» für Einparkhilfe prüfen.

Welchen Leiterquerschnitt und welche Farbe weist diese Leitung auf?

1 P

Leiterquerschnitt: \_\_\_\_\_

Leiterfarben: \_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5

4.5

Die Plusleitung zum Warnsummer für die Einparkhilfe weist eine Länge von 6 m auf.

Bestimmen Sie die max. Strombelastung der Kupferleitung bei einem zulässigen Spannungsabfall von max. 0,3 V.

2 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5

**Schlussprüfung****AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE****Berufskennnisse 2 - 00 Serie****Situationen und technische Informationen****Situation 1 (Aufgaben 1.1 - 1.18)**

Sie erhalten den Auftrag an einem Volvo FH12, Motorcode D12C 460, die Kolbenringe und Kurbelwellenlager zu ersetzen.

Ihr Berufsbildner wird Sie bei den verschiedenen Arbeitsschritten unterstützen und Sie können auch mit der Hilfe eines Lernenden rechnen.

**Technische Daten**

Typbezeichnung	Leistung <sup>1</sup>
D12C/D 340	340 PS
D12C/D 380	380 PS
D12C/D 420	420 PS
D12C/D 460	460 PS
D12D 500	500 PS

<sup>1</sup>Höchstleistung bei 30,0 1/s (1800 1/min). Nettoleistung nach ISO 1585. Abgasanforderungen erfüllt gemäss EWG-Richtlinie, Federal Register 24 und den schwedischen Bestimmungen.

Zylinderzahl:	6	Verdichtungsverhältnis	
Bohrung:	131 mm	D12D 420/460/500:	18,1 : 1
Hub:	150 mm	D12C 340/380/420/460:	18,5 : 1
Einspritzreihenfolge:	1-5-3-6-2-4	D12D 340/360:	18,2 : 1

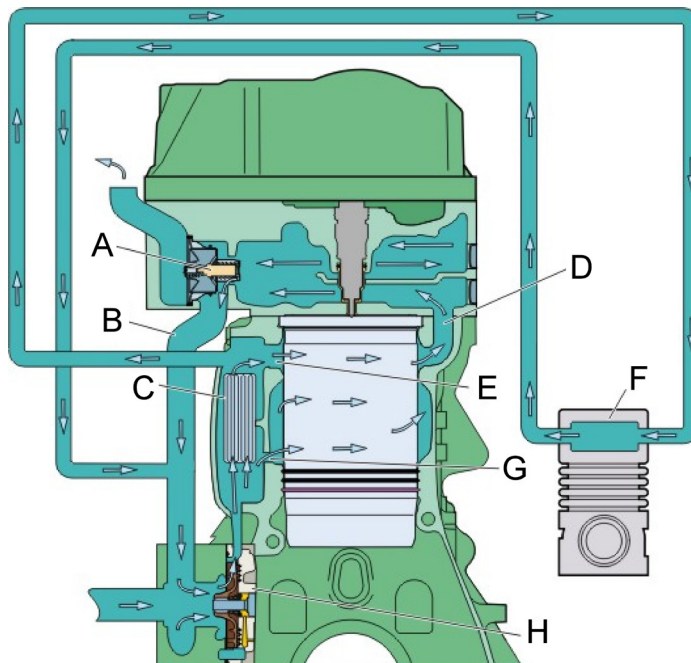
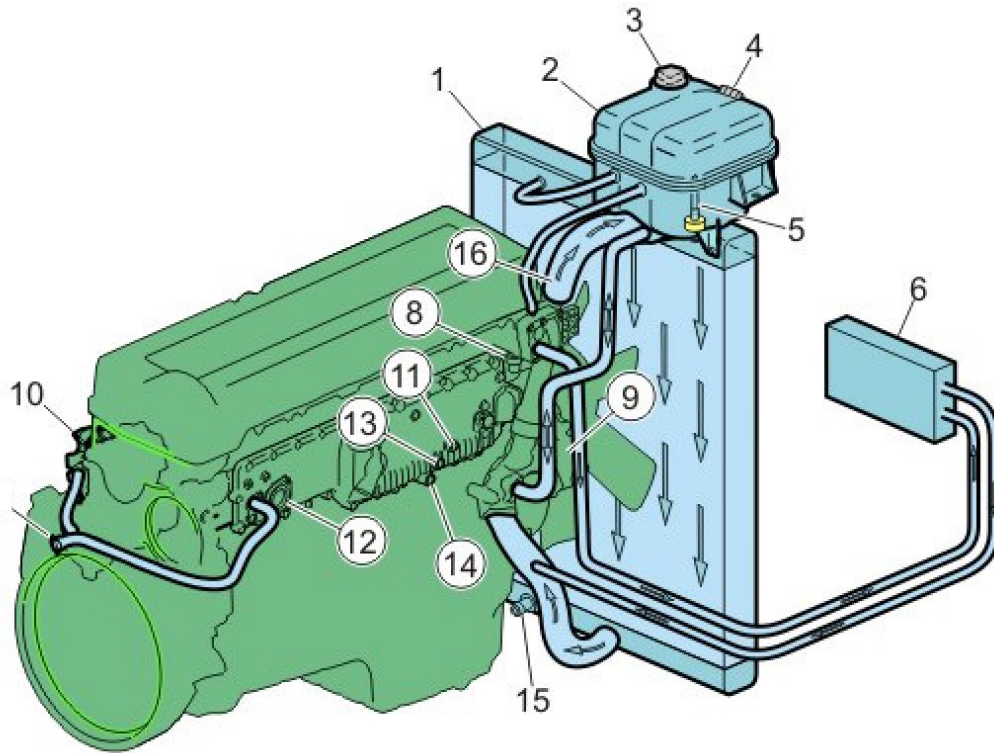
Kleinste Leerlaufdrehzahl	8,3–10,8 1/s (550–650 1/min)
Obere Leerlaufdrehzahl	34,7 ± 3,3 1/s (2100 ± 20 1/min)
Höchste Vollast-Drehzahl	31,6 1/s (1900 1/min)

Gewicht Motor mit Schwungrad, Schwungradabdeckung ohne Startmotor (trocken):

mit Turbo	1155 kg
mit TC (Turbo Compound)	1205 kg

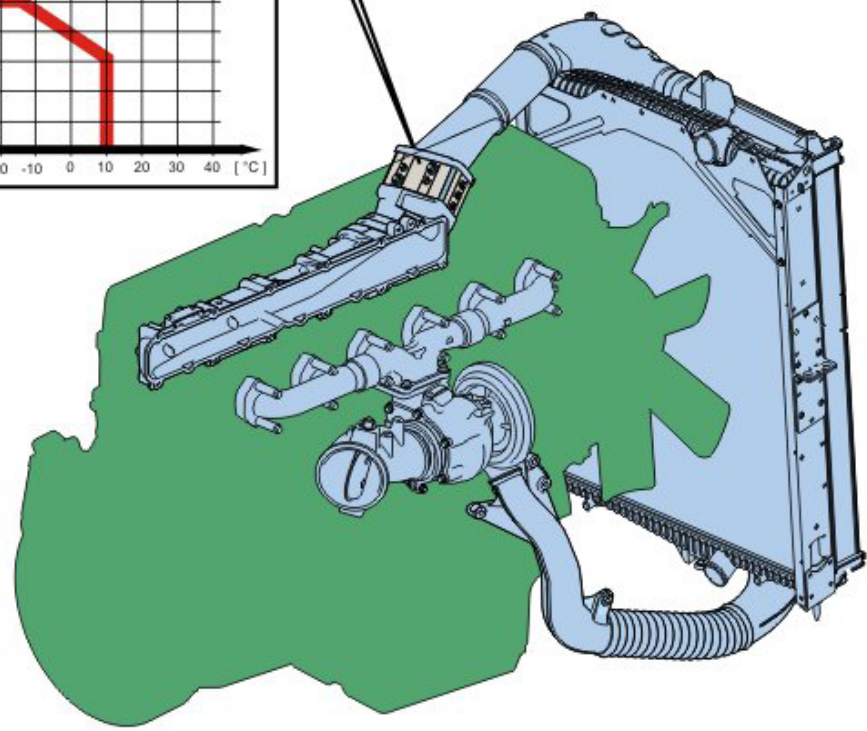
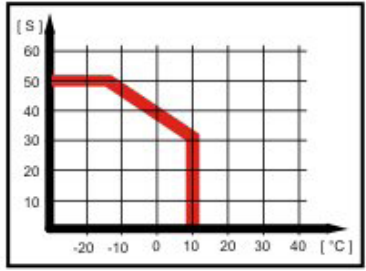
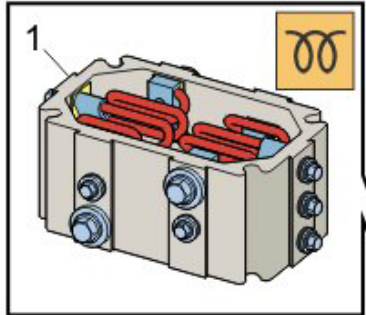
Maximale Länge:		Gesamtbreite:	768 mm
ohne TC	1350 mm	Gesamthöhe:	1152 mm
mit TC	1400 mm		

# Kühlkreislauf



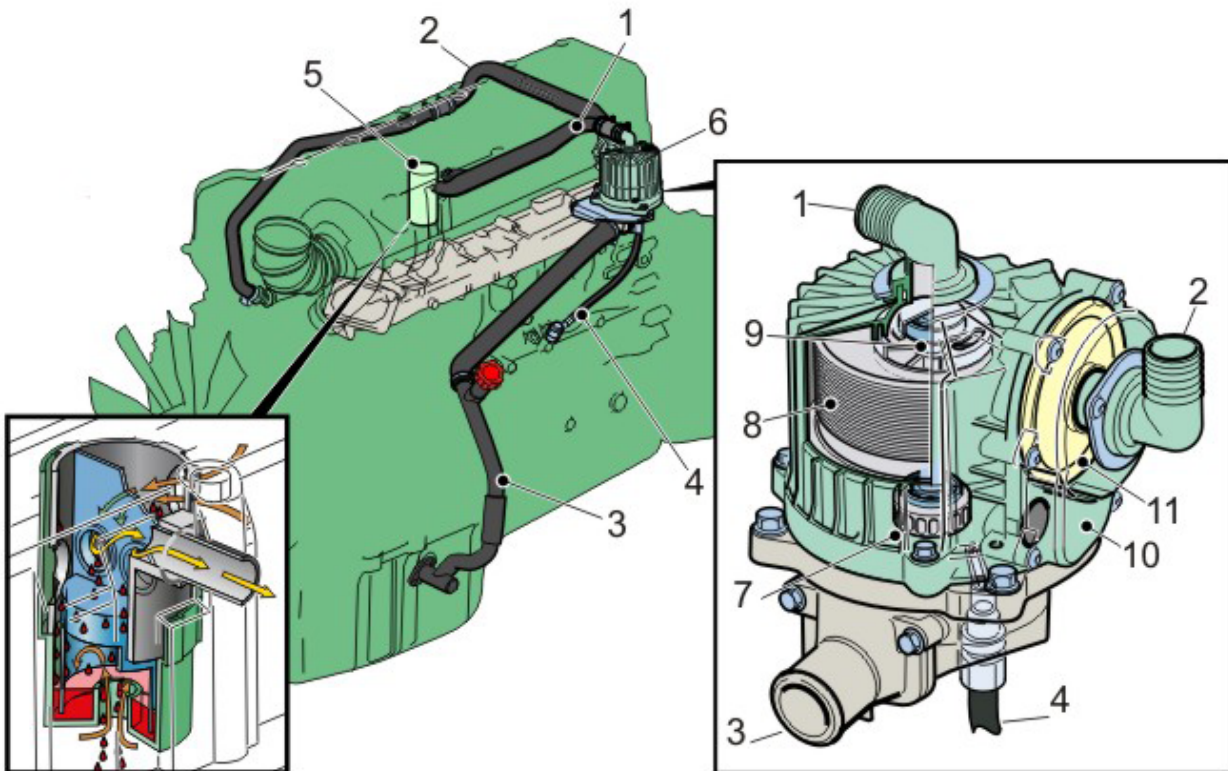
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

### Kaltstarteinrichtung



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

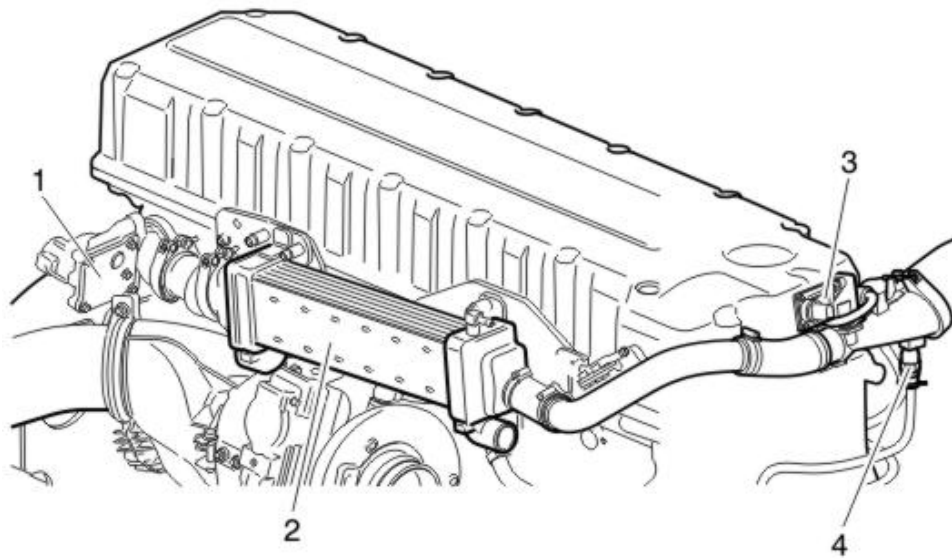
## Kurbelgehäuseentlüftung



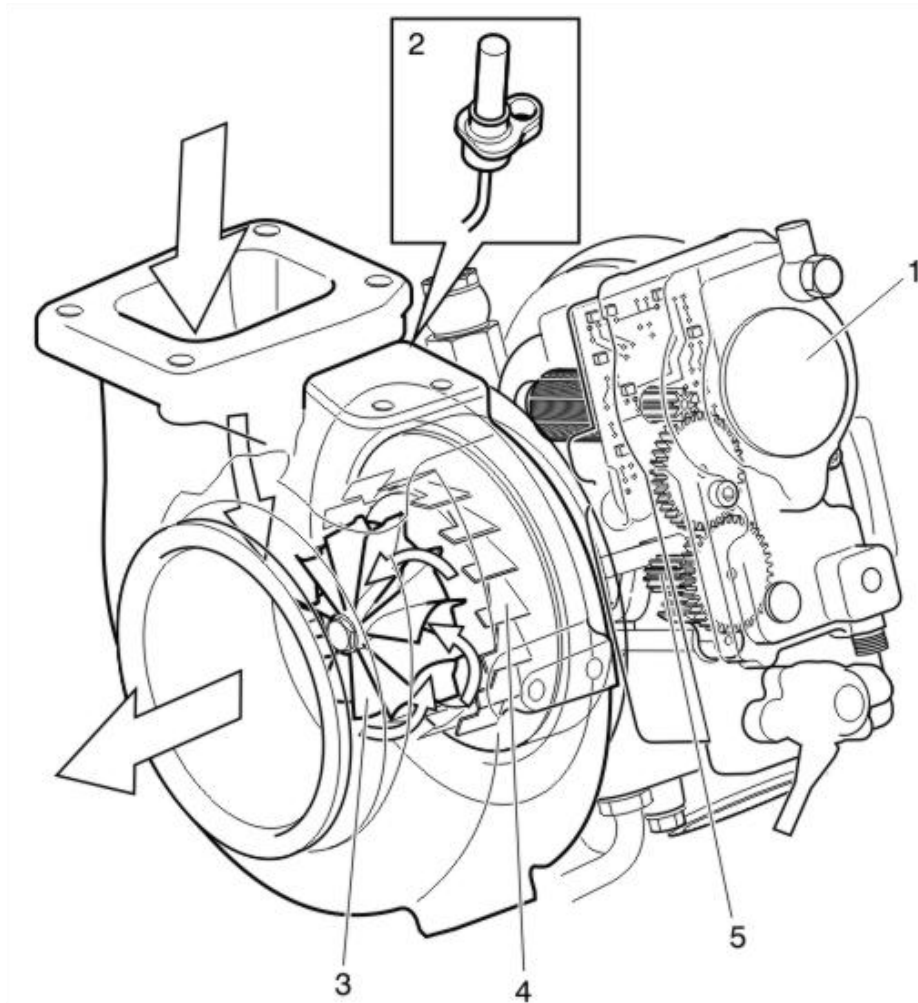
### Legende zur Detailansicht

1. Schlauchanschluss für die Kurbelgehäuseentlüftung
2. Schlauchanschluss für die gereinigten Gase Richtung Saugseite
3. Schlauchanschluss für den Rücklauf der Öl- und Russpartikel
4. Schlauchanschluss für das Schmieröl
5. Ölfänger, geschlossen
6. Ölabscheider
7. Turbine
8. Rotierende Scheibe
9. Angetriebene Achse
10. Druckregler
11. Membrane

### Auslassseite



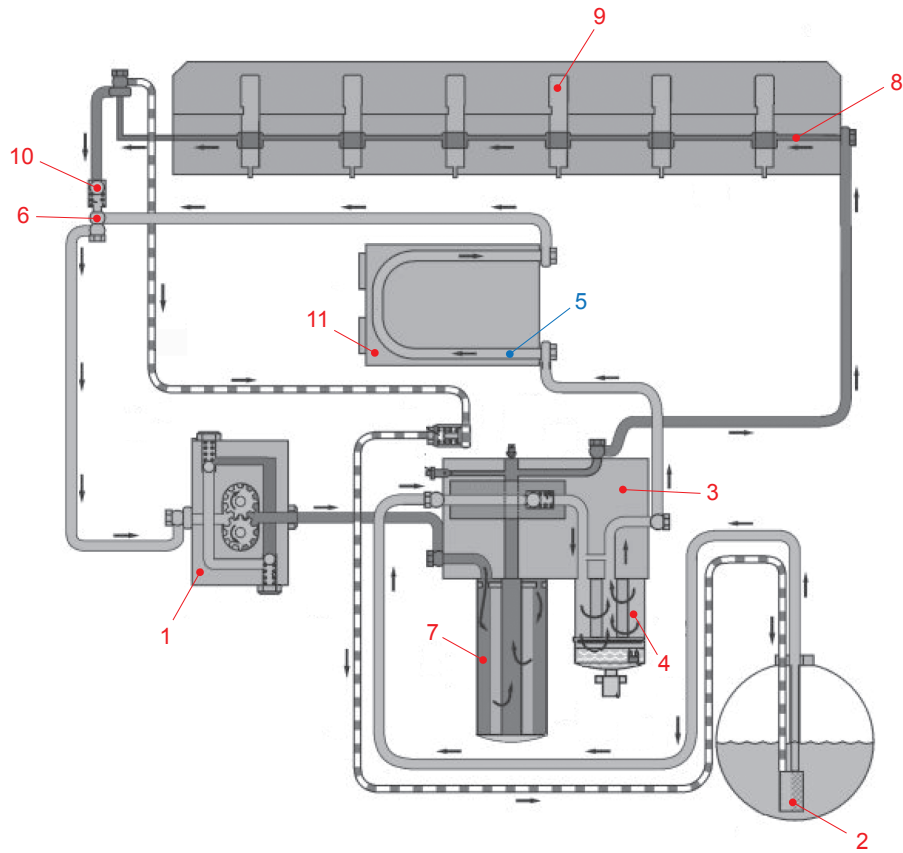
### Abgasturbolader



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



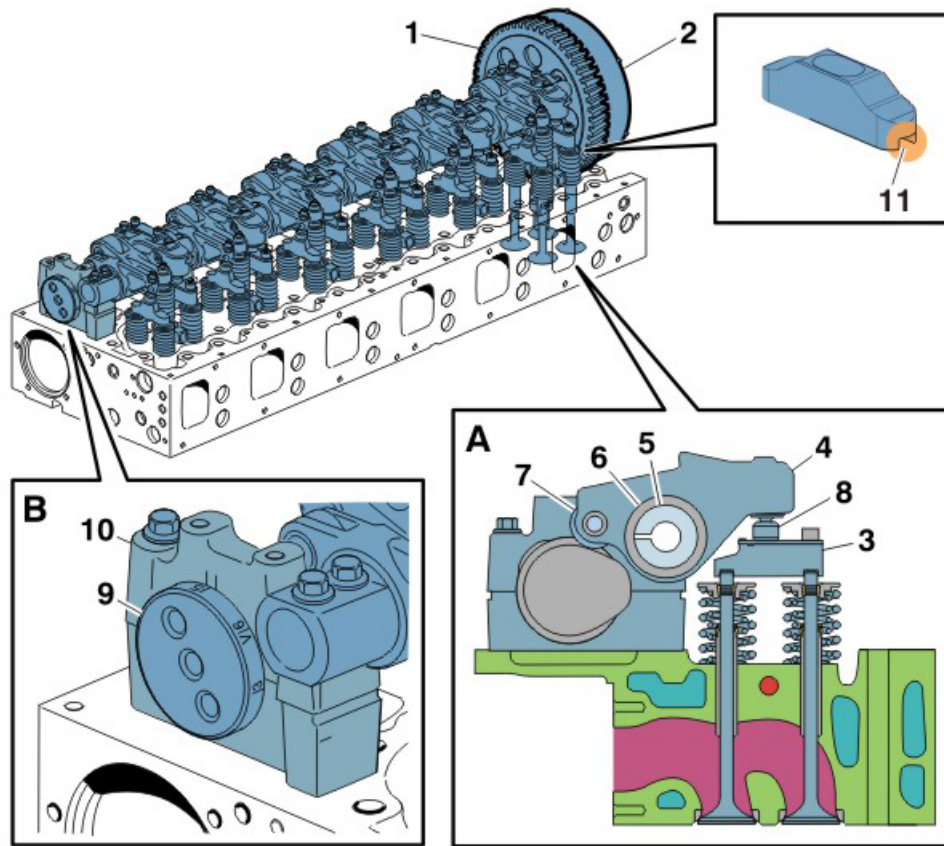
## Kraftstoffversorgung



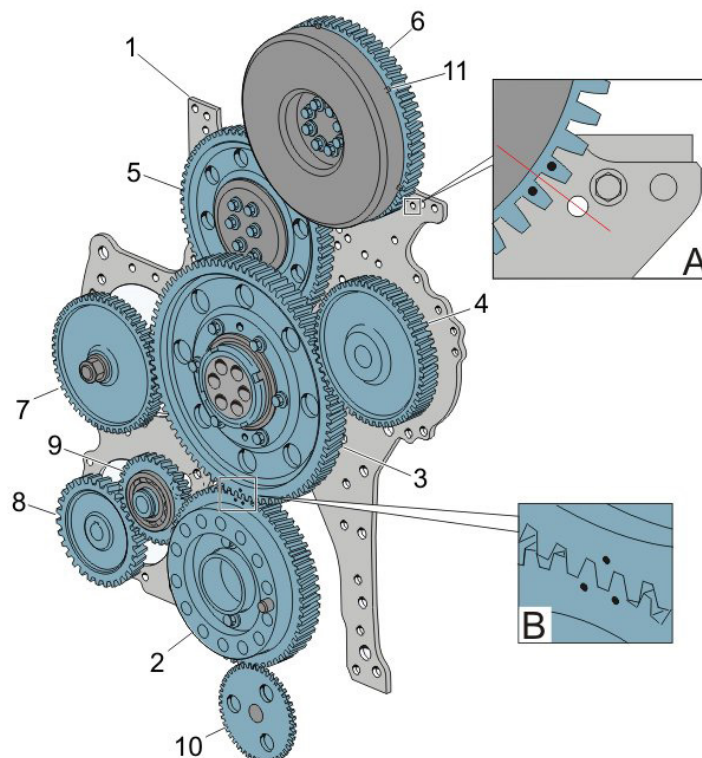
- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Kraftstoffpumpe            | 7. Kraftstoffhauptfilter |
| 2. Sieb im Kraftstoffbehälter | 8. Längskanal            |
| 3. Kraftstofffilter-Gehäuse   | 9. Pumpe-Düse-Element    |
| 4. Kraftstoffvorfilter        | 10. Überströmventil      |
| 6. Verteilergehäuse           | 11. Motorsteuergerät     |

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

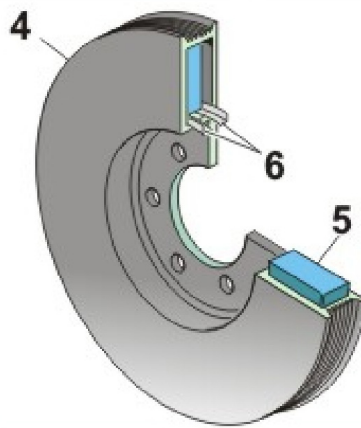
## Zylinderkopf



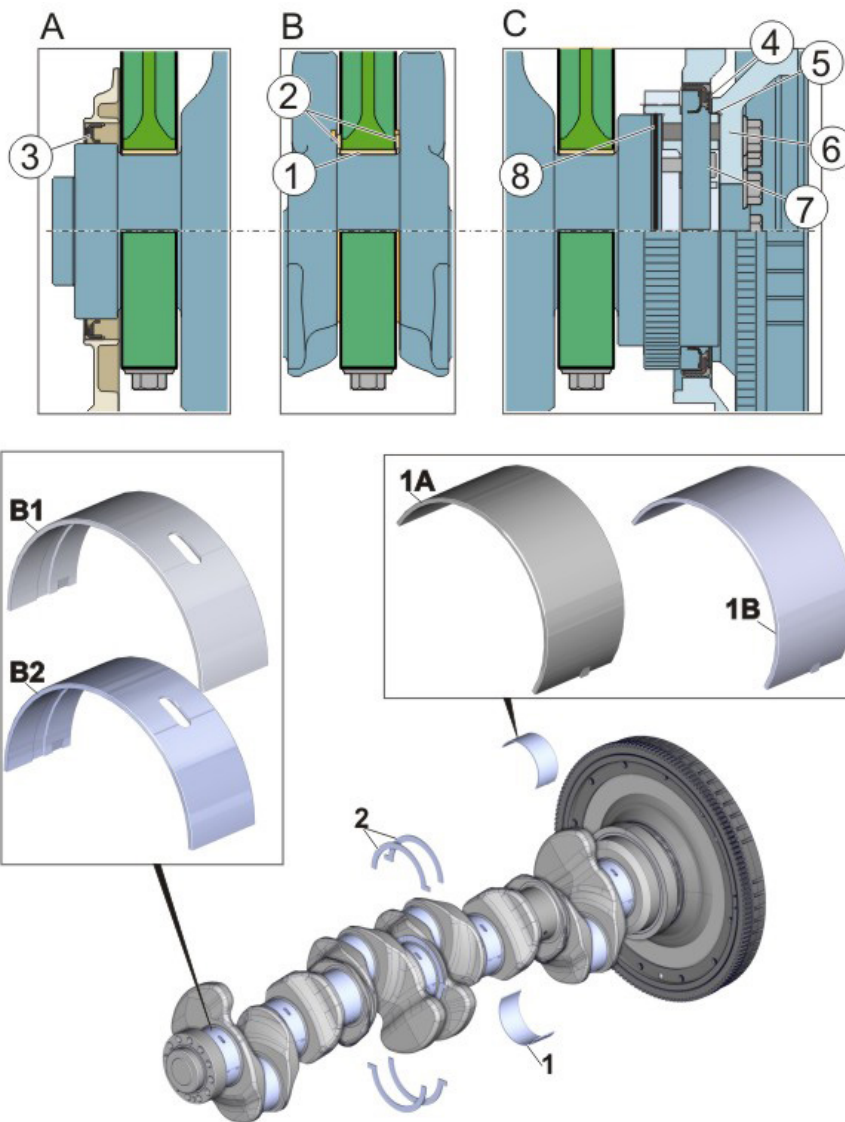
## Motorsteuerung



### Bauteil «X»

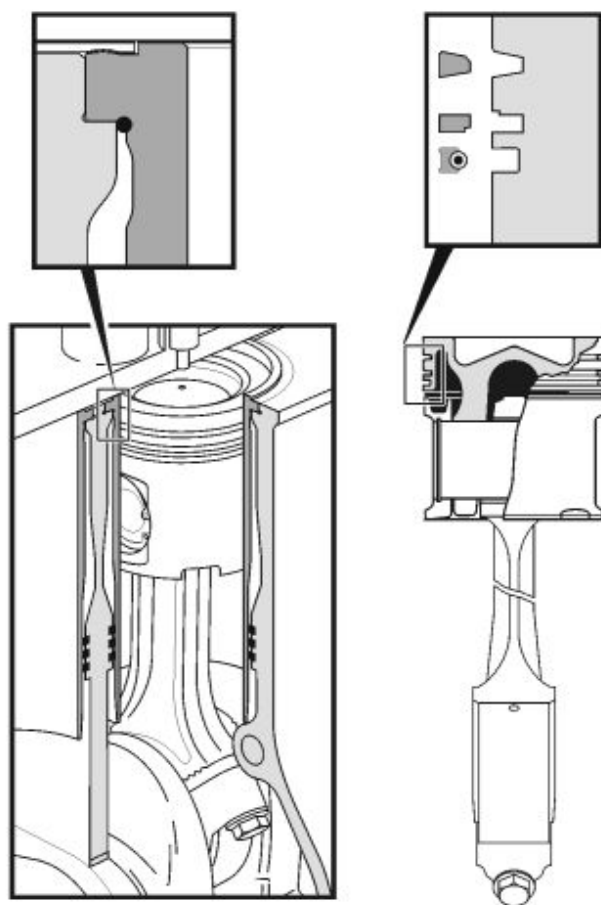


### Kurbelwelle

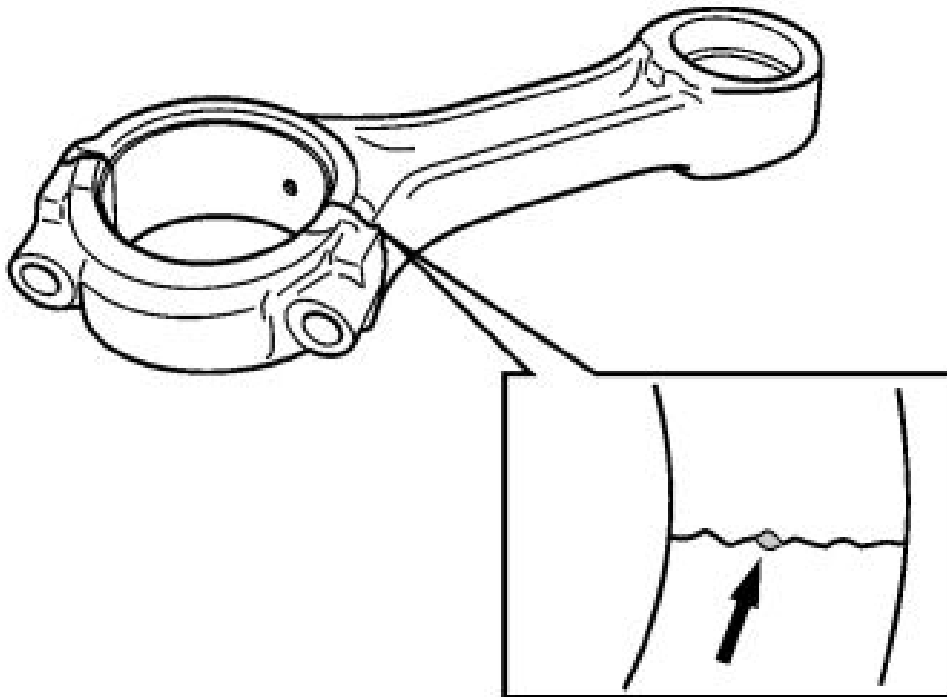


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

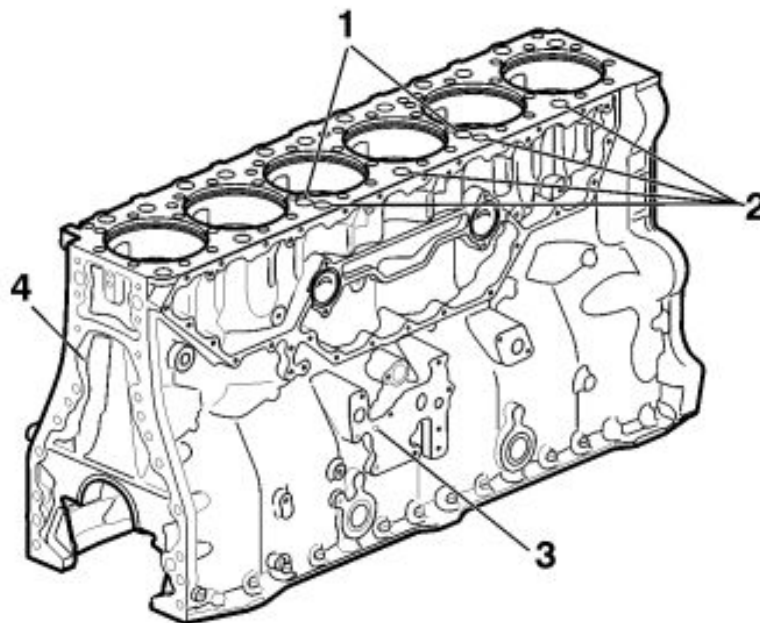
## Kolben



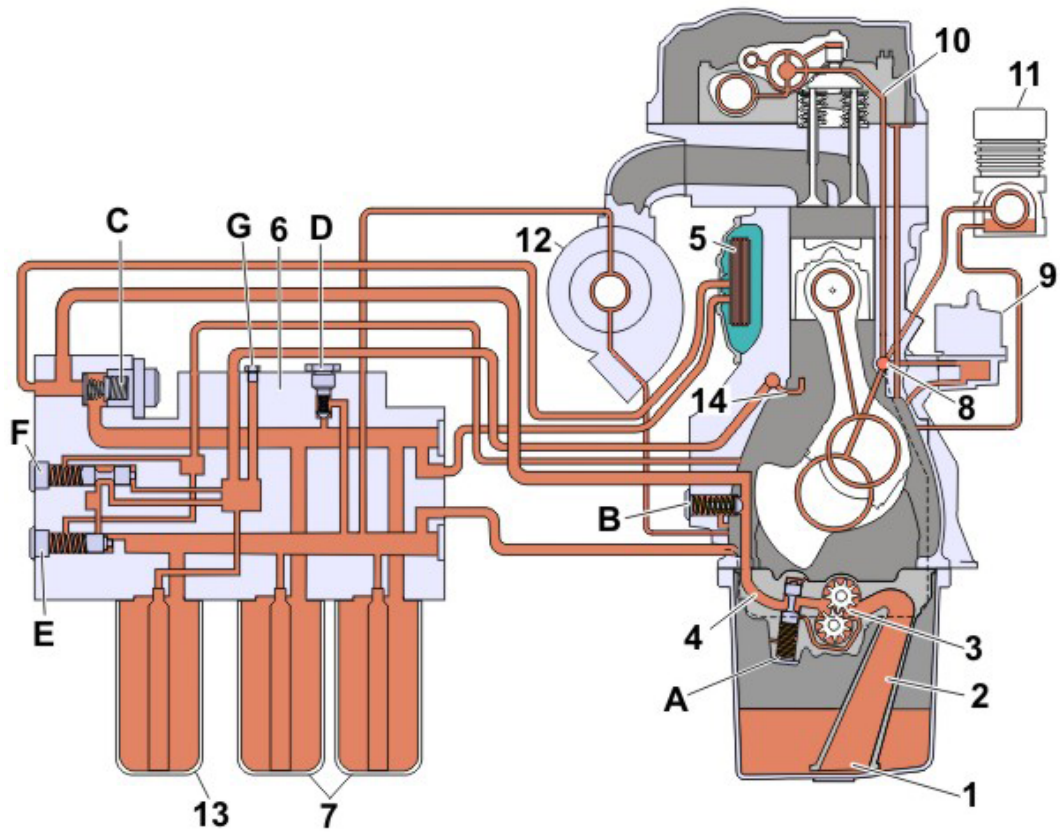
## Pleuelstange



## Motorblock



# Ölkreislauf



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

## Ölspezifikationen

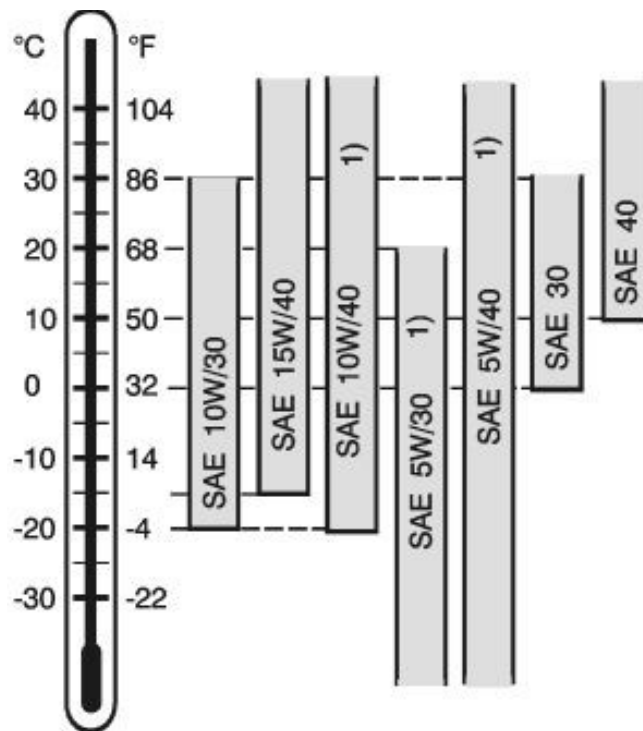
API CG-4, CH-4, CI-4, CJ-4  
oder ACEA E4, E6

Achtung! Es darf kein Öladditiv hinzugefügt werden. Dieses Verbot gilt auch für alle Metall- und Motorbehandlungszusätze, die dem Motoröl zugesetzt werden können.

Die Viskosität wird gemäss dem Diagramm ausgewählt. Die Temperaturwerte beziehen sich auf konstante Lufttemperaturen.

Durch die Verwendung von 10W/30-Öl kann der Kraftstoffverbrauch im Vergleich zu 15W/40-Öl gesenkt werden.

Beachten Sie jedoch den empfohlenen Temperaturbereich für die Verwendung von 10W/30 Öl.



## Kühlflüssigkeit

Modell	Kühlmittelinhalt (Liter) <sup>1</sup>
D4	29
TD61	28
TD63, D6	30
G6A	30
G6B	27
TD71	31
TD73, D7A, D7B	32
D7C	40
D9A FM9, D9B FM	37
TD102, TD103, D10	47
D10 FM10	47
TD122, TD123	50
TD162, TD163	58
D12 FH12	44
D12 FM12	42
D12F FH	45
D12F FM	43
D16A, D16B	52

<sup>1</sup>Nur Richtwert, kann je nach Ausrüstung variieren.

## Frostschutz

Achtung! Das Mischen mit anderen konzentrierten Kühlmitteln kann den Korrosionsschutz verringern und den Motor beschädigen.

Um das Kühlmittel zu ändern, muss das Kühlsystem gründlich gespült werden.

Die folgende Tabelle zeigt die ungefähre Kühlmittelmenge (konzentriert), die für den Frostschutz bis zur angegebenen Temperatur erforderlich ist.

Achtung! -46 °C ist die Mindesttemperatur, unterhalb dieser Temperatur kann Frost nicht vermieden werden.

Eine Erhöhung der Menge des konzentrierten Kühlmittels verringert nur den Frostschutz.

Gefrierschutz	Frostschutzanteil
-25 °C	40 %
-30 °C	46 %
-38 °C	54 %
-46 °C	60 %



## **Alternativer Kraftstoff**

Volvo akzeptiert maximal 5% FAME-Biodiesel im Kraftstoff (in Übereinstimmung mit EN590) zur Verwendung in allen VTC-Produkten ohne weitere Anforderungen.

Kraftstoffe, die bis zu 5% FAME-Biodiesel enthalten, können ohne Einschränkungen in den Wartungsempfehlungen verwendet werden.

Volvo akzeptiert einen höheren FAME-Biodiesel-Anteil von bis zu 30% in Standard-Diesel, für VTC Euro 3/4/5-Motoren unter besonderen Bedingungen und mit bestimmten Grenzwerten.

Für Kraftstoffmischungen mit mehr als 5% FAME-Biodiesel müssen für den Betrieb spezifische Anforderungen erfüllt werden.

**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN  
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Zeitvorgabe  
**60 min**

Kandidaten-Nr.



**AGVS | UPSA**

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

Datum

Experte 1

Experte 2

max. 11

max. 3

max. 2

max. 19

max. 13

**Erreichte Punkte**

**P1**

**P2**

**P3**

**P4**

**P5**

**Berufskennnisse 2 - 00 Serie**

**Situationsbezogene Aufgaben**

**Situation 1**

1.1

Zu Beginn lassen Sie das Motoröl ab. Ihr Berufsbildner erklärt, dass das Altöl als Sekundärrohstoff verwendet werden kann. Der Lernende versteht diesen Begriff nicht.

Beschreiben Sie stichwortartig den Begriff «Sekundärrohstoffe».

1 P

1.2

Als nächstes entleeren Sie den Kühlkreislauf.

a) Begründen Sie, weshalb die Ethylenglykol-Kühlflüssigkeit gesondert entsorgt werden muss.

1 P

b) Sie studieren den Kühlkreislauf.

Welche Aussage zum Bauteil Pos.-Nr. 6 ist richtig?

1 P

Es handelt sich um ...

- den Ausgleichsbehälter.
- den Wärmetauscher für das Getriebe.
- den Niedertemperatur-Kühler um die Ladeluft zu kühlen.
- die Heizung für den Innenraum.

P1

P2

P3

P4

P5

c) Notieren Sie den Buchstaben oder die Nummer, welche(r) die Bypass-Leitung darstellt.

1 P

\_\_\_\_\_

1.3

Anschliessend lösen Sie die Ansaugleitung und entdecken dabei die Kaltstarteinrichtung.

Welche Aussage ist richtig?

1 P

- Der Motor ist mit einer Flammstartanlage ausgestattet.
- Der Heizflansch erwärmt direkt die Kühlflüssigkeit.
- Die Lamellen weisen ein NTC-Verhalten auf.
- Diese Kaltstarteinrichtung wird bei 0°C 40 s lang bestromt.

1.4

Als nächstes bauen Sie den Ansaugkollektor aus. Dafür müssen Sie die Kurbelgehäuseentlüftung demontieren.

Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- \_\_\_ Dieses System reduziert den Kraftstoffverbrauch des Fahrzeugs durch Rückgewinnung von Energie aus dem Ölkreislauf.
- \_\_\_ Mit Hilfe des Bauteils Pos.-Nr. 6 kann der Ölverbrauch reduziert werden.
- \_\_\_ Das Bauteil Pos.-Nr. 8 wird mithilfe des Öldrucks im Bauteil Pos.-Nr. 4 angetrieben.
- \_\_\_ Dieses System reduziert die HC-Emissionen.

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

Sie wechseln zur Auslassseite und bauen das Bauteil Pos.-Nr. 2 aus.

Beurteilen Sie die Aussagen zu diesem Bauteil mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- \_\_\_ Es stellt den Ladeluftkühler dar.  
 \_\_\_ Zu dessen Kühlung wird das Motoröl verwendet.  
 \_\_\_ Durch dieses Bauteil steigt die Dichte der zurückgeführten Abgase.  
 \_\_\_ Mithilfe dieses Bauteils kann die Abgasrückführrate erhöht werden.

1.6

Als nächstes bauen Sie den Abgasturbolader aus und legen ihn auf die Werkbank.

Beurteilen Sie die Aussagen zum Abgasturbolader mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- \_\_\_ Das Bauteil Pos.-Nr. 2 erfasst die Öltemperatur.  
 \_\_\_ Das Bauteil Pos.-Nr. 1 steuert pneumatisch die Verschiebung des Bauteils Pos.-Nr. 4.  
 \_\_\_ Das Bauteil Pos.-Nr. 3 wird als Verdichterrad bezeichnet.  
 \_\_\_ Es handelt sich um einen Abgasturbolader mit variabler Turbinengeometrie.

1.7

Anschliessend lösen Sie die Leitungen des Kraftstoffsystems. Dafür studieren Sie das Schema der Kraftstoffversorgung.

a) Begründen Sie diese Führung der Kraftstoffleitung bei Pos.-Nr. 5.

1 P

---

b) Notieren Sie die Aufgabe des Überströmventils.

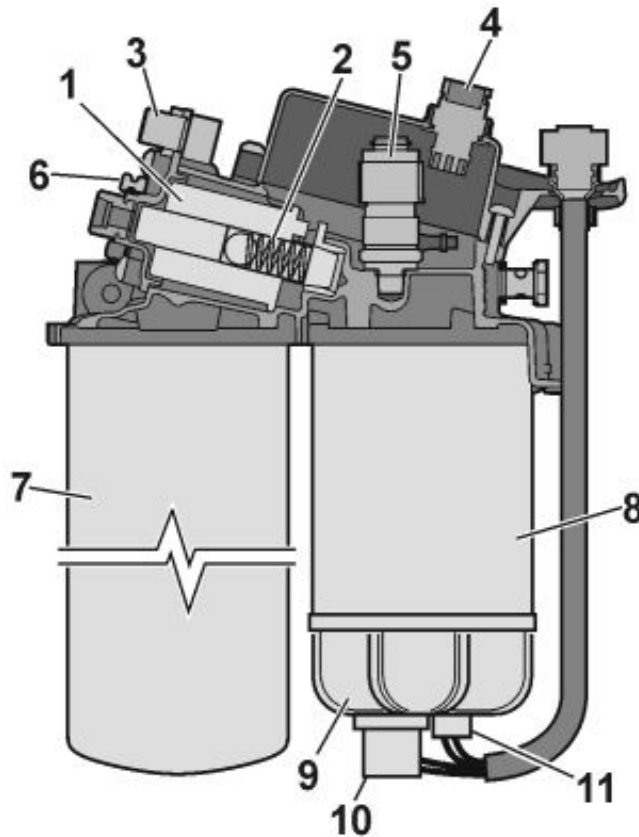
1 P

---

P1	P2	P3	P4	P5

c) Ergänzen Sie die Legende zur folgenden Abbildung.

2 P



- \_\_\_ Vorfilter
- 10. Entwässerungsventil
- \_\_\_ Entlüftungsventil
- 1. Elektrische Pumpe
- \_\_\_ Hauptfilter
- 5. Kraftstoffdrucksensor
- \_\_\_ Überströmventil
- 4. Elektrischer Anschluss
- 6. Schraubverbindung
- 9. Trocknereinsatz

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5

1.8

Als nächstes bauen Sie den Zylinderkopf aus.

a) Notieren Sie die Art dieses Nockenwellenantriebs.

1 P

---

b) Was könnten die Folgen sein, falls das Spiel zwischen den Bauteilen Pos.-Nr. 8 und 3 in der Detailansicht «A» zu klein wäre?

Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

\_\_\_ Die Wärmeausdehnung des Ventils nimmt ab.

\_\_\_ Der Ventilsitz könnte verbrennen.

\_\_\_ Der Ventilöffnungswinkel wird grösser.

\_\_\_ Die Ventilgeräusche nehmen zu.

c) Notieren Sie einen Vorteil, der durch den Einbau des Bauteils Pos.-Nr. 7 im Kipphebel erreicht wird.

1 P

---

1.9

Anschliessend demontieren Sie das Bauteil «X».

Beurteilen Sie die Aussagen zu diesem Bauteil mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

\_\_\_ Dieses Bauteil dämpft die Vibrationen des Kolbens.

\_\_\_ Dieses Bauteil ermöglicht das Antreiben der Motorsteuerung.

\_\_\_ Dieses Bauteil besitzt einen hydraulischen Torsionsdämpfer.

\_\_\_ Die Massenträgheit im Bauteil Pos.-Nr. 5 vermindert die Drehschwingungen.

P1	P2	P3	P4	P5

1.10

Nachdem Sie die Ölwanne demontiert haben, bauen Sie die Kurbelwelle aus.

a) Beschreiben Sie die Aufgabe der Bauteile Pos.-Nr. 2.

1 P

\_\_\_\_\_

b) In welcher Situation wirken Kräfte auf die Bauteile Pos.-Nr. 2?

1 P

\_\_\_\_\_

c) Notieren Sie die technische Bezeichnung der Schraubenköpfe, die als Befestigung für das Schwungrad an der Kurbelwelle dienen.

1 P

\_\_\_\_\_

d) Die Befestigungsschrauben des Schwungrads sind aus legiertem Stahl gefertigt.

Notieren Sie ein mögliches Legierungselement.

1 P

\_\_\_\_\_

e) Notieren Sie den Hauptwerkstoff des Bauteils Pos.-Nr. 3.

1 P

\_\_\_\_\_

1.11

Nun bauen Sie die Kolben aus.

a) Welche Zylinder-Bauart wird an diesem Motor verwendet?

1 P

\_\_\_\_\_

b) Beschreiben Sie die Aufgabe des oberen Kolbenrings beim Feuersteg.

1 P

\_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5

1.12

Sie montieren die neuen Kolbenringe und bauen die Kolben wieder ein.

Notieren Sie die Bauform des Zylinderblocks.

1 P

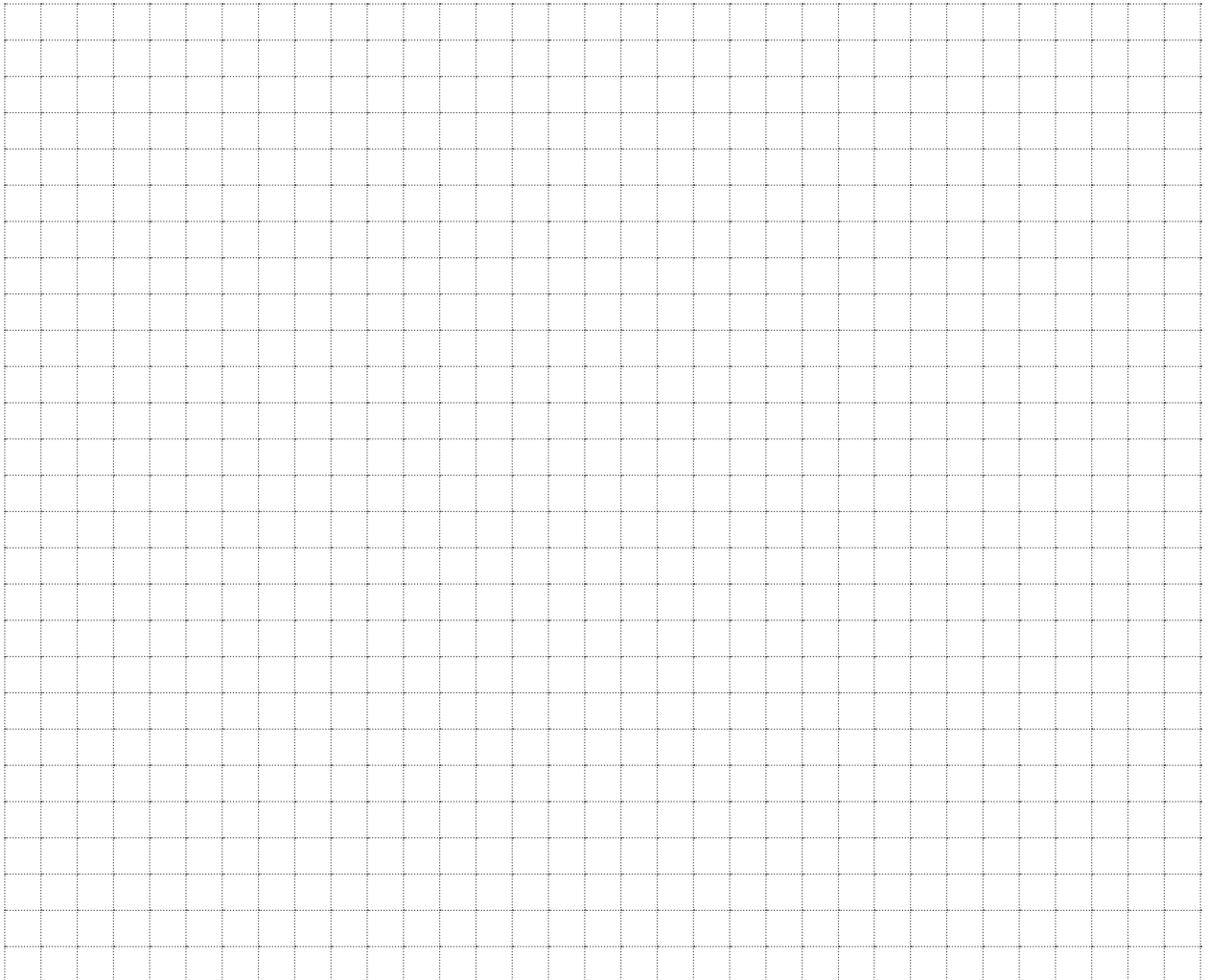
1.13

Sie montieren die neue Zylinderkopfdichtung und den Zylinderkopf.

Berechnen Sie das minimale Volumen des Verbrennungsraums in  $\text{cm}^3$ .

4 P

(Resultat mit vollständigem Lösungsgang)



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5



1.14

Da Sie die technischen Daten des Motors schon studiert haben, bittet Sie Ihr Berufsbildner zusätzlich das Drehmoment bei 1800 <sup>1</sup>/min zu berechnen.

2 P

\_\_\_\_\_  
(Resultat ohne Lösungsgang)

1.15

Während dem Zusammenbau zweifeln Sie, dass Sie alle Ölleitungen korrekt angeschlossen haben.  
Zur Kontrolle nehmen Sie das Schema des Ölkreislaufs zur Hilfe.

a) Notieren Sie die Bauart der verwendeten Ölpumpe.

1 P

\_\_\_\_\_

b) Notieren Sie die Aufgabe des Bauteils Pos.-Nr. 5.

1 P

\_\_\_\_\_

c) Welches Bauteil schützt das Schmiersystem vor einem zu hohen Druck?

1 P

Buchstabe: \_\_\_\_\_

d) Welches Bauteil lässt bei verstopftem Ölfilter das Motoröl ungefiltert zu den Schmierstellen fließen?

1 P

Buchstabe: \_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5

1.16

Nachdem Sie wieder alles zusammengebaut haben, füllen Sie das Motoröl auf.  
Zur Sicherheit studieren Sie die zulässigen Ölspezifikationen für diesen Motor.

- a) Berechnen Sie für das 15W/40-Öl die empfohlene minimale Umgebungstemperatur in Kelvin.

1 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

- b) Notieren Sie die ACEA Leistungsklasse für das low-SAPS Öl, das für diesen Motor vorgesehen ist.

1 P

\_\_\_\_\_

- c) Notieren Sie die SAE-Norm des Öls, das den geringsten Kraftstoffverbrauch des Motors ermöglicht.

1 P

\_\_\_\_\_

Begründen Sie Ihre Aussage.

1 P

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.17

Zum Schluss befüllen Sie den Kühlkreislauf.

- a) Notieren Sie die Füllmenge des Kühlsystems.

1 P

\_\_\_\_\_

- b) Berechnen Sie die benötigte Frostschutzmenge, um einen Gefrierschutz bis  $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$  zu gewährleisten.

1 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

P1	P2	P3	P4	P5

1.18

Zum Abschluss Ihrer Arbeit machen Sie gemeinsam mit dem Lernenden eine Probefahrt. Dabei entdeckt der Lernende bei der Vorbeifahrt an einer Tankstelle eine Werbetafel zur CO<sub>2</sub>-Minderung durch alternative Treibstoffe.

Erklären Sie dem Lernenden die Vorteile, der vom Hersteller zugelassenen alternativen Treibstoffe bezüglich dem CO<sub>2</sub>-Ausstoss in 2-3 Sätzen.

3 P

---

---

---

---

---

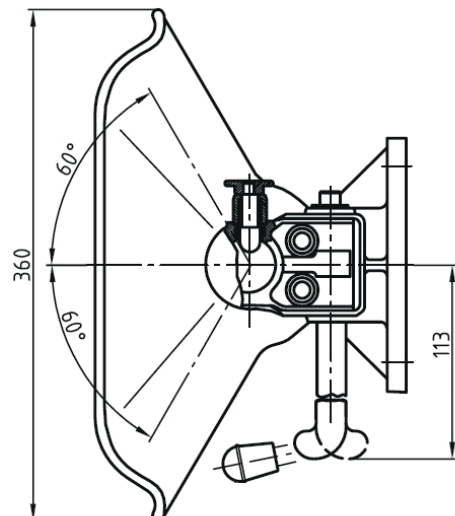
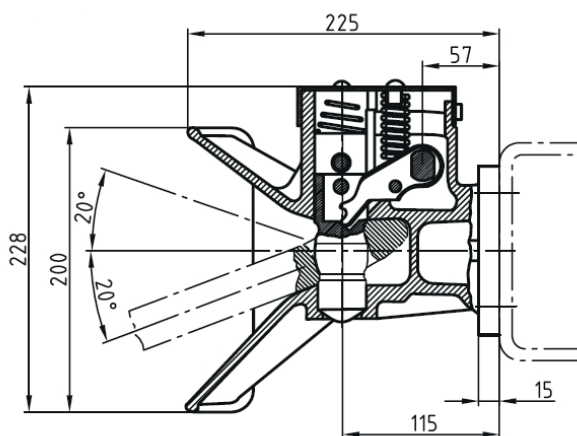
---

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5

**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE****Berufskennnisse 3 - 00 Serie****Situationen und technische Informationen****Situation 1 (Aufgaben 1.1 – 1.2)**

Im Rahmen der Wartungsarbeiten müssen Sie an einem Iveco Trakker die Anhängerkupplung kontrollieren und die Zentralschmieranlage auffüllen.

**Anhängerkupplung**

## Zentralschmieranlage

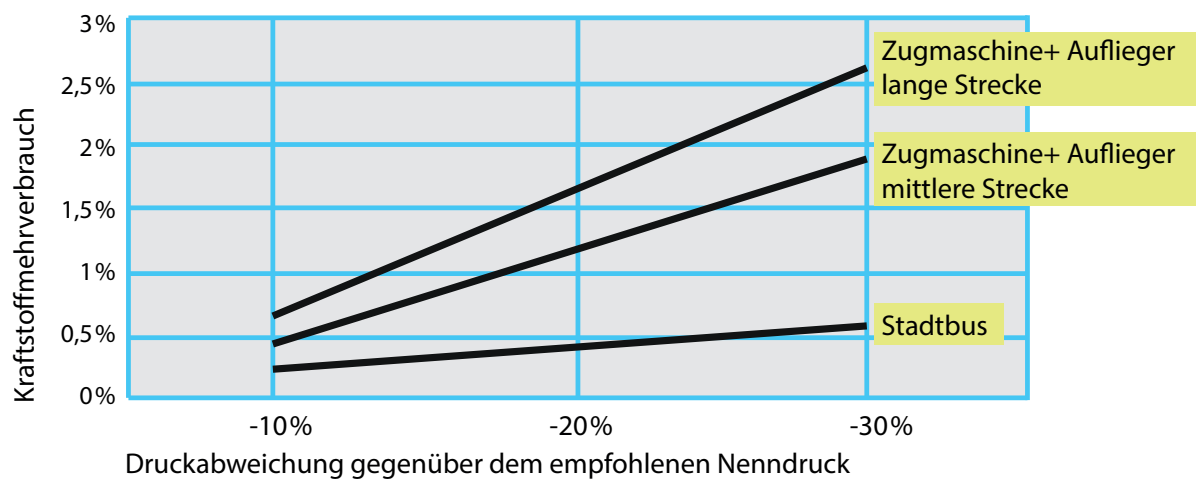


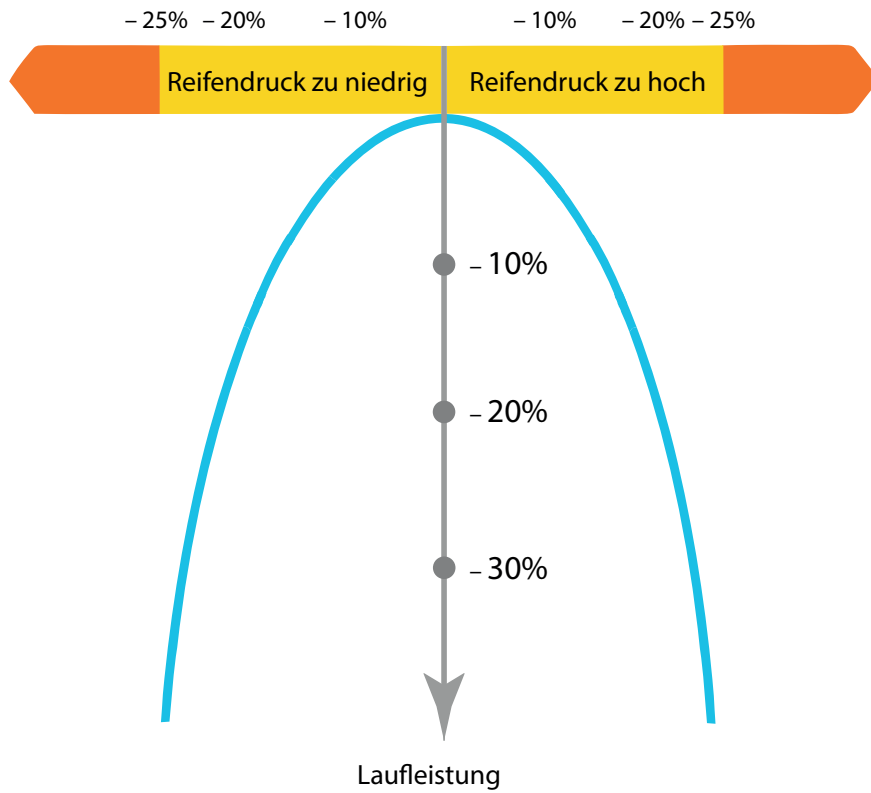
### Specification:

Reservoir Capacity	2kg,3kg. Other sizes available
Grease Specification	Lithium NLGI 2
Motor Voltage	12/24VDC
Motor Output Power	3.3W starting torque
Current Max	2.5 amps
Speed-12V	18RPM
Speed-24V	30RPM
Output Pressure	Adjustable up to 200bar
Grease output	18 RPM - 3.6cc per min
Grease output	30 RPM - 6.0cc per min
Temperature Range	-15c +40c
Filling of reservoir	Via grease nipple
Weight	7kg - full
Size 2kg	210mm w x 300mm h x 270mm d
Size 3kg	210mm w x 360mm h x 270mm d

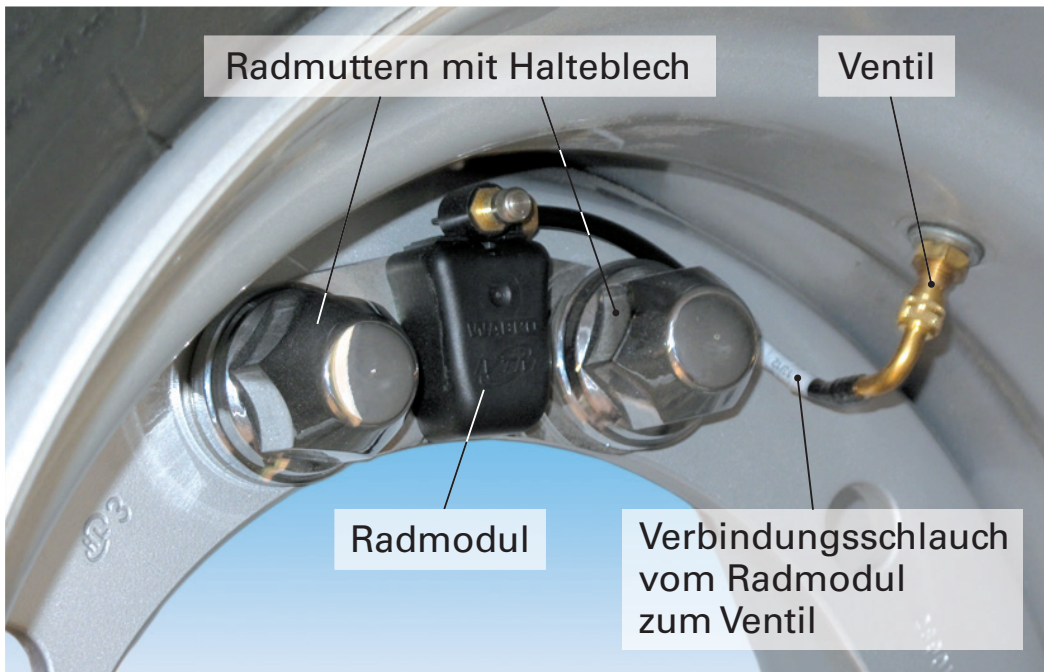
**Situation 2 (Aufgaben 2.1 – 2.6)**

Sie kontrollieren an einem Sattelzug den Zustand der Reifen und deren Fülldruck.

**Reifen Sattelzugmaschine****Diagramme Reifendruck**



### Reifendruckkontrollsystem



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

### Reifendimension des Aufliegers

**385/65 R 22.5 160 K TL**

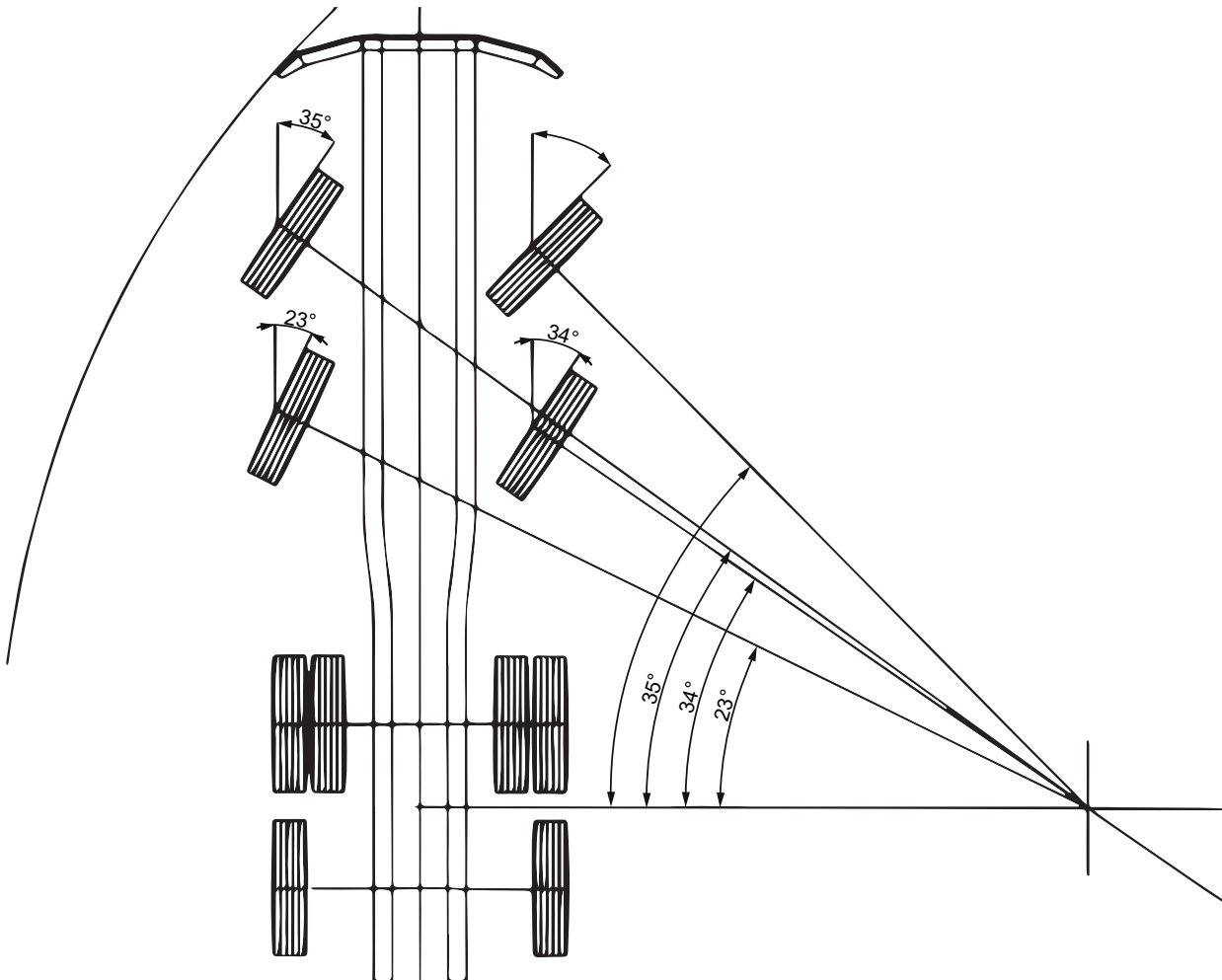
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



### Situation 3 (Aufgaben 3.1 – 3.4)

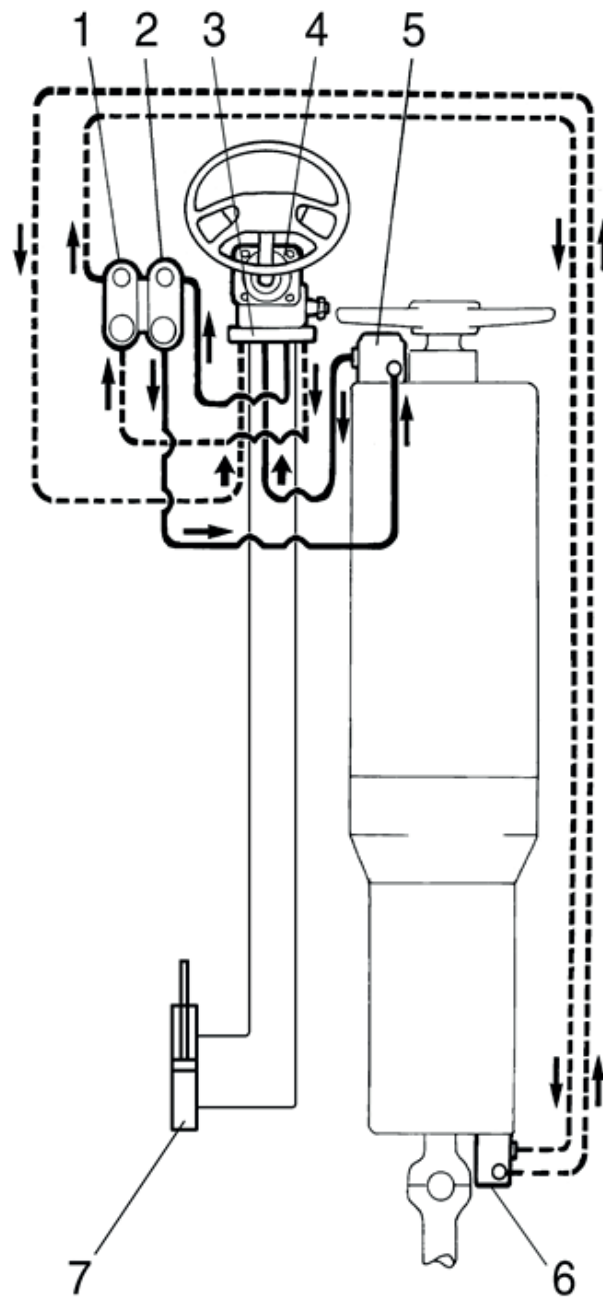
Sie erhalten den Auftrag an einem 8x2-Lkw das Lenkgetriebe zu ersetzen.

#### Einschlagwinkel

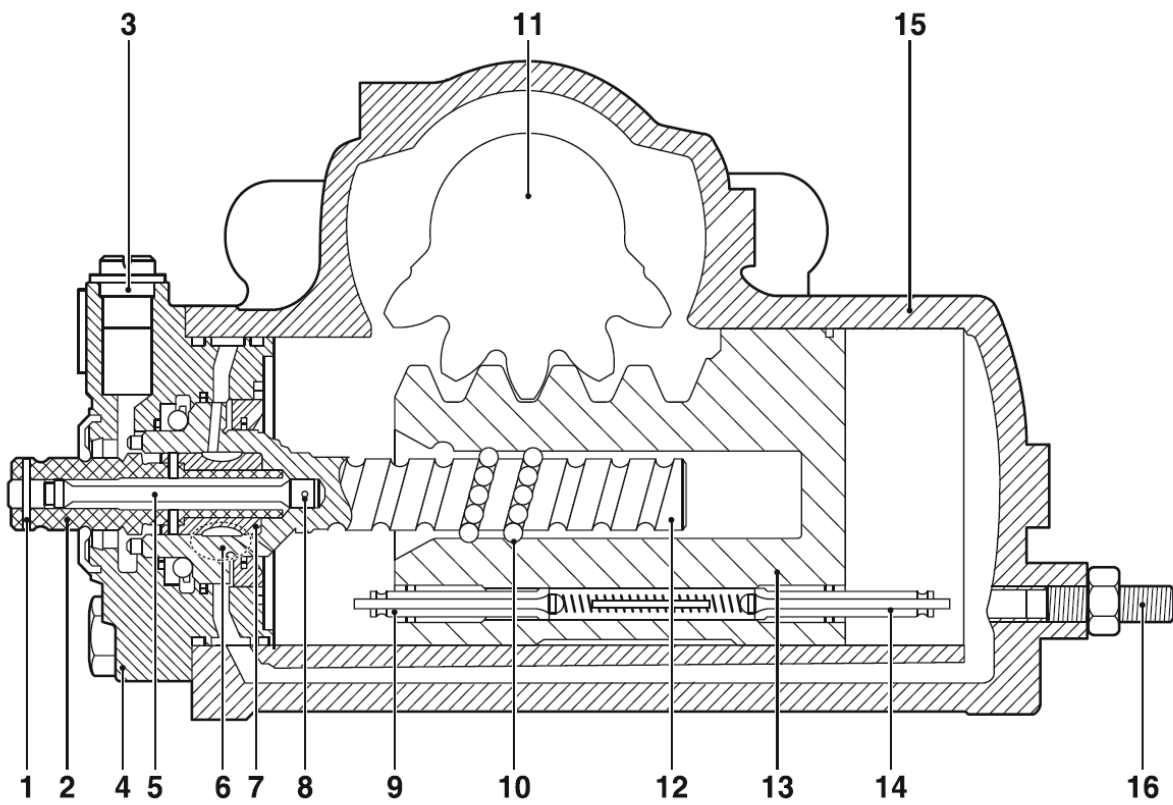


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

## Zweikreislenkung



## Lenkgetriebe



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

## Situation 4 (Aufgaben 4.1 – 4.2)

Im Rahmen der Vorbereitung für die Fahrzeugkontrolle müssen Sie einen Lkw mit Gewichtsteinen beladen.

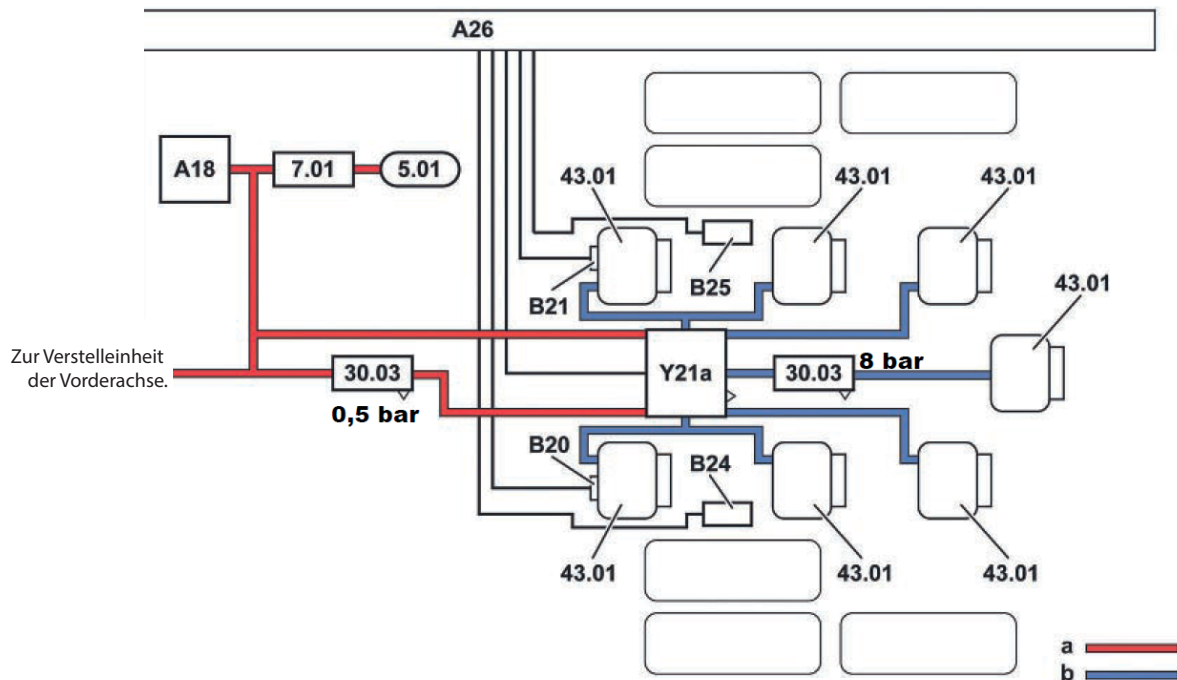
### Hebebühne



#### Techn. Daten der Hebebühne

Traglast	1500 kg
Eigengewicht	536 kg
Gewicht Plattform	80 kg
Nutzfläche	1500 x 2450 mm
Schwerpunkt	750 mm
Hubhöhe	1710 mm

### Luffederung (Hinterachse)



**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN  
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Zeitvorgabe  
**37 min**

Kandidaten-Nr.



**AGVS | UPSA**

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

Datum

Experte 1

Experte 2

max. 4

max. 13

max. 2

max. 8

max. 3

**Erreichte Punkte**

**P1**

**P2**

**P3**

**P4**

**P5**

**Berufskennnisse 3 - 00 Serie**

**Situationsbezogene Aufgaben**

**Situation 1**

1.1

Bei der Überprüfung der Anhängerkupplung stellen Sie fest, dass der Kupplungsbolzen einen erheblichen Verschleiss aufweist.

Beurteilen Sie die Aussagen zur Anhängerkupplung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

**2 P**

- Diese Anhängerkupplung ist mit einer pneumatischen Fernbetätigung ausgestattet.
- Der Verriegelungszustand wird über eine elektrische Fernanzeige im Display dargestellt.
- Diese Anhängerkupplung verfügt über eine Automatikeneinheit zum Schliessen der Kupplung.
- Der Nenndurchmesser des Kupplungsbolzens beträgt 60 mm.

1.2

Nach der Reparatur der Anhängerkupplung füllen Sie die Zentralschmieranlage auf.

a) Welcher Betriebsstoff wird in diesem System verwendet?

Notieren Sie die genaue Spezifikation.

**1 P**

\_\_\_\_\_

b) Beschreiben Sie, wie diese Zentralschmieranlage befüllt werden kann.

**1 P**

\_\_\_\_\_

P1 P2 P3 P4 P5

## Situation 2

2.1

Sie stellen am Reifen der Sattelzugmaschine einen erhöhten Verschleiss fest.

Notieren Sie zwei Ursachen für dieses Verschleissbild.

2 P

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

2.2

Der Chauffeur möchte von Ihnen wissen, welchen Einfluss ein zu geringer Reifenfülldruck von 15 % auf den Kraftstoffverbrauch im Fernverkehr hat.

a) Bestimmen Sie den Mehrverbrauch mithilfe des Diagramms.

1 P

\_\_\_\_\_

b) Bestimmen Sie anhand des Diagramms die Laufleistung von neuen Reifen, für eine konstante Fahrt mit zu niedrigem Reifenfülldruck von 15 %.

1 P

\_\_\_\_\_

2.3

Die Räder der Sattelzugmaschine sind mit einem Sensor ausgestattet.

Beurteilen Sie die folgenden Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

\_\_\_ Die Istwerte des direkten Reifendruckkontrollsystems können über den Tester im Stand abgefragt werden.

\_\_\_ Dieses System kann nur an der Sattelzugmaschine eingesetzt werden.

\_\_\_ Das Steuergerät des indirekten Reifendruckkontrollsystems muss zur Erfassung des Reifendrucks den eingelegten Gang kennen.

\_\_\_ Bei Fahrzeugen mit einem Reifendruckkontrollsystem muss bei Wartungsarbeiten der Reifendruck nicht mehr überprüft werden.

P1	P2	P3	P4	P5

2.4

Der Lernende im 2. Lehrjahr versteht die Funktionsweise des Reifendruckkontrollsystems nicht.

Erklären Sie ihm das Funktionsprinzip dieses Systems.

3 P

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5

2.5

Am Auflieger müssen Sie zwei neue Reifen montieren.

Berechnen Sie die prozentuale Veränderung des Radumfangs an der gesetzlichen Verschleissgrenze gegenüber eines Neureifens mit einer Profiltiefe von 13 mm.

4 P

(Resultat mit vollständigem Lösungsgang)

2.6

Sie haben Ihre Arbeit am Fahrzeug abgeschlossen und möchten die digitale Arbeitskarte auf dem Werkstattcomputer ergänzen. Die Netzwerkverbindung wird unterbrochen und Sie müssen das WLAN-Passwort neu eingeben.

a) Wofür steht die Abkürzung «WLAN»?

1 P

\_\_\_\_\_

b) Notieren Sie einen Vorteil der WLAN-Verbindung gegenüber einer Bluetooth-Verbindung.

1 P

\_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5



### Situation 3

3.1

In den Werkstattunterlagen finden Sie eine Abbildung zu den Einschlagwinkeln der Räder.  
Benennen Sie das Prinzip zur Realisierung der Spurdifferenzwinkel mit dem Fachbegriff.

1 P

3.2

Sie stellen fest, dass in der Abbildung nicht alle Einschlagwinkel bezeichnet sind.

Der Radeinschlagwinkel vorne rechts beträgt ....

1 P

- 23°.
- 35°.
- 48°.
- 65°.

3.3

In der Werkstattdokumentation finden Sie eine schematische Darstellung der Zweikreislenkung dieses Fahrzeugs.

a) Notieren Sie den Fachbegriff für das Bauteil Pos.-Nr. 6.

1 P

b) Wieso werden gewisse Linien gestrichelten dargestellt?

1 P

c) Notieren Sie die Aufgabe von Bauteil Pos.-Nr. 7.

1 P

P1	P2	P3	P4	P5

3.4

Bei der Abschlusskontrolle hören Sie aus dem Lenkgetriebe kurz vor dem mechanischen Lenkansschlag starke Strömungsgeräusche.

a) Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Die Lenköltemperatur kann unter diesen Voraussetzungen kritische Werte erreichen, wenn das Lenkrad in der Anschlagstellung gehalten wird.
- Der hydraulische Lenkansschlag muss so eingestellt sein, dass er genau beim mechanischen Anschlag des Achschenkels den Druck reduziert.
- Die Einstellschraube Pos.-Nr. 16 muss hineingedreht werden, um das Geräusch zu reduzieren.
- Der Öldruck links von der Kugelmutter ist am Lenkansschlag zu hoch.

b) Notieren den Fachbegriff eines Bauteils, das beim Einlenken den Kraftfluss von der Lenkspindel zur Schnecke ermöglicht.

1 P

---

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5

## Situation 4

4.1

Sie beladen den Lkw mit den Gewichtssteinen, die sich auf Paletten befinden.  
Jede Palette hat eine Masse von 600 kg.

Berechnen Sie die maximale Hubkraft, die beim Beladen des Lkws benötigt wird, ohne dass die Traglast überschritten wird.

2 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

4.2

Sobald die Paletten geladen und gesichert sind, erscheint im Display eine Fehlermeldung der Luftfederung.

Beim Auslesen des Fehlerspeichers erscheint der folgende Fehlercode:  
Niveausensor hinten links - unplausibles Signal.

Notieren Sie die Bauteilbezeichnung dieses Niveausensors.

1 P

\_\_\_\_\_

P1	P2	P3	P4	P5



**Schlussprüfung**

**AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

**Berufskennnisse 4 - 00 Serie**

**Situationen und technische Informationen**

**Situation 1 (Aufgaben 1.1 – 1.7)**

Sie erhalten zusammen mit einem Mechatroniker den folgenden Werkstattauftrag:

**Arbeitsauftrag für: 10 NFZ**

**Auftragsnummer: 49526**

Datum: 20.11.2020

Uhrzeit: 07:02

Fahrzeug-Ident-Nummer: WJMM1VUJ00C172178

Familie: Stralis

Bezeichnung: AT 440 S 48

Motor: Cursor 11 F3G

Erstellung des Bremsprüfprotokolls

Fehlermeldung: Anti-Blockier-System - sofort Werkstatt aufsuchen

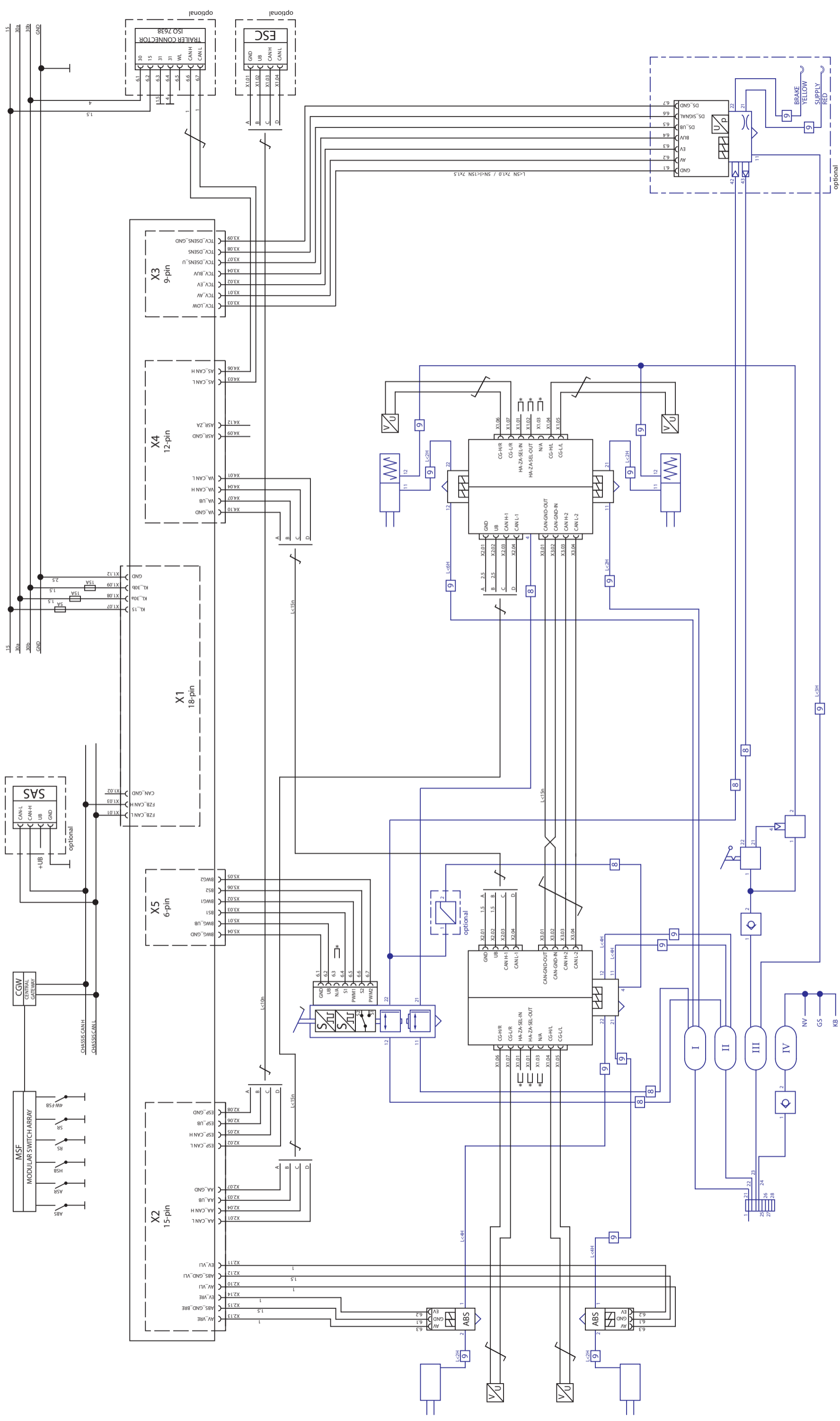
**Kontrollleuchten ABS**



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
©AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

# Pneumatik- und Elektrikschemata

Kand. Nr. \_\_\_\_\_



## Bremssystem mit Raddrehzahl-Sensor



### Sollwerte Raddrehzahl-Sensor

Sensor-Typ	Widerstand in $\Omega$		Ausgangsspannung		Teilenummer
			$U_{\text{eff}}$	$U_{\text{SS}}$	
Z	1280	+80	$\approx 20 \text{ mV}$	55 mV	441 032 001 0
		-80			
K	1750	+100	$\approx 40 \text{ mV}$	110 mV	441 032 633 0
		-100			
S	1150	+100	$\approx 40 \text{ mV}$	110 mV	441 032 578 0
		-50			
S+	1150	+100	$\approx 40 \text{ mV}$	110 mV	441 032 808 0
		-50			

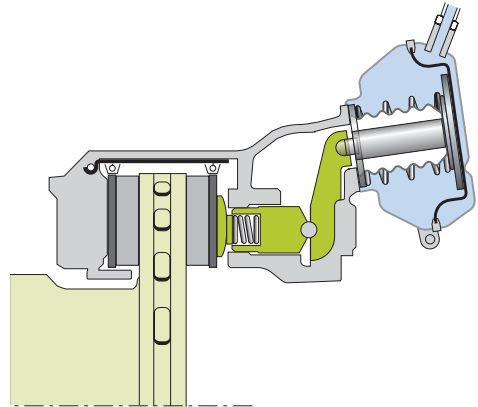
### Pneumatik- und Elektrischeschema

Das Pneumatik- und Elektrischeschema befindet sich auf dem A3-Zusatzblatt.

## Technische Daten der Scheibenbremsen

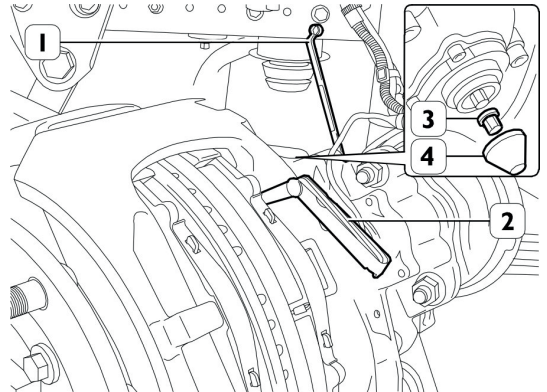
### Scheibenbremsen

Vorderachse	5876/4/5 - 5886/5
Hinterachse	5876/4/5 - 5876W
Bremszylinder Durchmesser	68 mm
Bremsbelagdicke neu / Mindestwert	21 / 2 mm
Bremsscheibendurchmesser	432 mm
Bremsscheibendicke neu / Mindestwert	45 / 37 mm
Lüftspiel	0,6 - 0,8 mm
Axialspiel Radnabenlager	max. 0,16 mm



### Nachstellung

Schraube Nachsteller (Gewinde x Steigung)	M24 x 2,8 mm
Nachstellklick	1 Klick / 12 Klick 30° / 360°



### Einstellung Lüftspiel

Mit dem Schlüssel (1) an der Nachstellschraube (3) festziehen bis kein Lüftspiel mehr vorhanden ist. Anschliessend an der Nachstellschraube (3) zurückdrehen bis das vorgegebene Lüftspiel zwischen Stempel und Bremsbelag vorhanden ist. Beim Lösen der Nachstellschraube (3) muss der Nachsteller klickende Geräusche abgeben. Das Lüftspiel muss mit einer Blattlehre (2) überprüft werden. Den Deckel (4) austauschen und leicht mit weissem Fett einschmieren.

## Gesetzliche Fahrzeugverzögerungen gemäss VTS

Fz.-Klasse	Betriebsbremse			Feststellbremse		
	Verzögerung	Betätigungskraft		Verzögerung	Betätigungskraft	
Hand		Fuss	Hand		Fuss	
M <sub>1</sub>	5,8 m/s <sup>2</sup>		< 500 N	20 %	< 400 N	< 500 N
M <sub>1</sub> , M <sub>2</sub>	5,0 m/s <sup>2</sup>		< 700 N	18 %	< 600 N	< 700 N
N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub> , N <sub>3</sub>	5,0 m/s <sup>2</sup>		< 700 N	18 %	< 600 N	< 700 N
O....						
Normalanhänger	50 %				< 600 N	< 700 N
Sattelanhängen	45 %				< 600 N	< 700 N
Starrdeichselanhänger	50 %				< 600 N	< 700 N

# Bremsprotokoll

## Fahrzeug-Daten: Iveco Stralis 4x2

Achse	1	2	3	4	5	6	Total
Zul. Achslasten in kg							18000
Berechnungsdruck / Zieldruck in bar	7,0	7,0					7,0

Achse	Betriebsbremse (BBA)							Feststellbremse (FBA)					Gewicht kg
	Bremskraft				$p_m$	$p_x$	Abbr. $z_{\text{prüf}}$ %	Bremskraft				Abbr. $z_{\text{prüf}}$ %	
	L daN	Diff %	R daN	Total daN				L daN	Diff %	R daN	Total daN		
1	2213	6	2086	4299	4,6	4,4	69	-	-	-	-	-	6350
2	2487	12	2814	5301	7,5	7,2	49	2135	10	2381	4516	42	10950
3													
4													
5													
Total Kalk.				9600			55				4516	27	17300 18000

Abbremsung bezogen auf das Prüfgewicht  $z_{\text{prüf}}$  55 %

Abbremsung bezogen auf das Gesamtgewicht  $z_{\text{calc}}$  ?? %

Abbremsung FBA bezogen auf das Prüfgewicht  $z_{\text{fest}}$  27 %

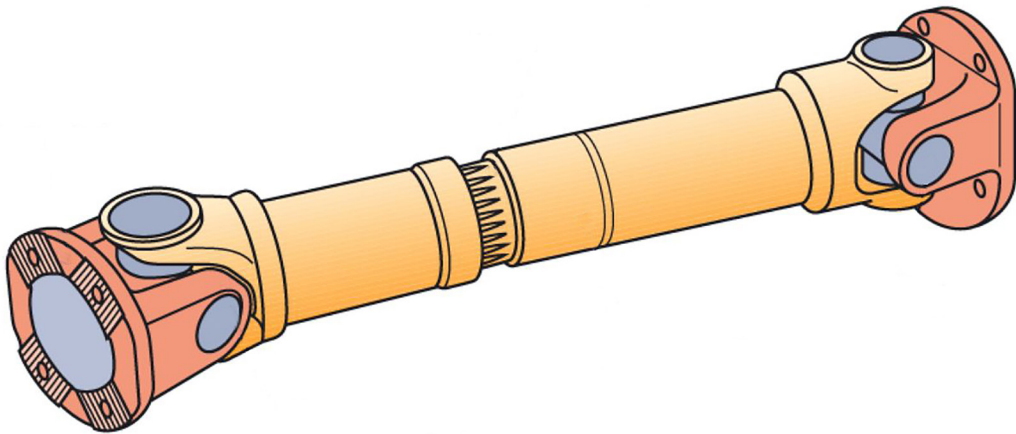
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



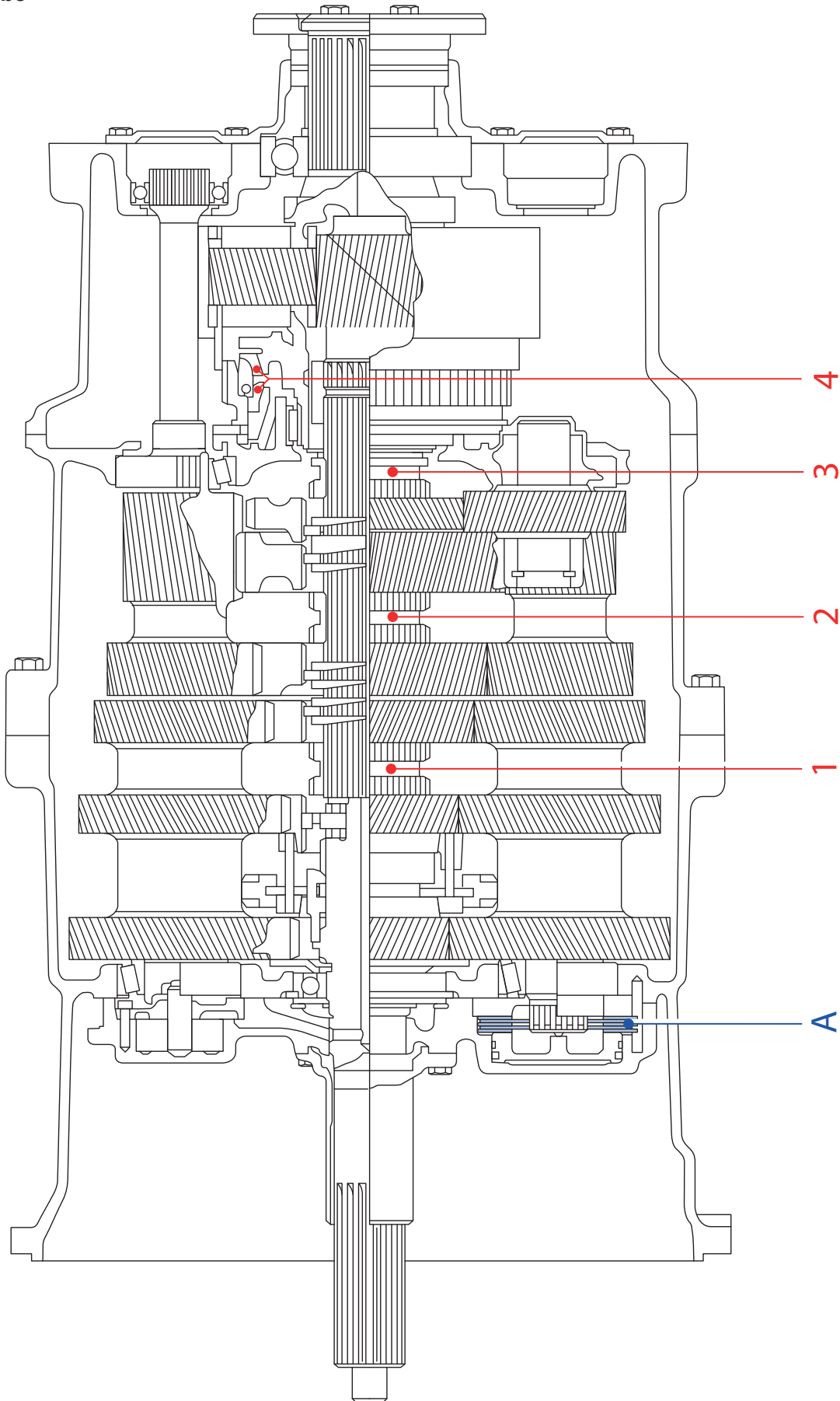
**Situation 2 (Aufgaben 2.1 – 2.7)**

Ein Kunde beanstandet an seinem Lkw ein geräuschvolles Schalten beim Gangwechsel vom 8. in den 9. Gang.

Sie bekommen von Ihrem Werkstattchef den Auftrag die Ursache zu lokalisieren.

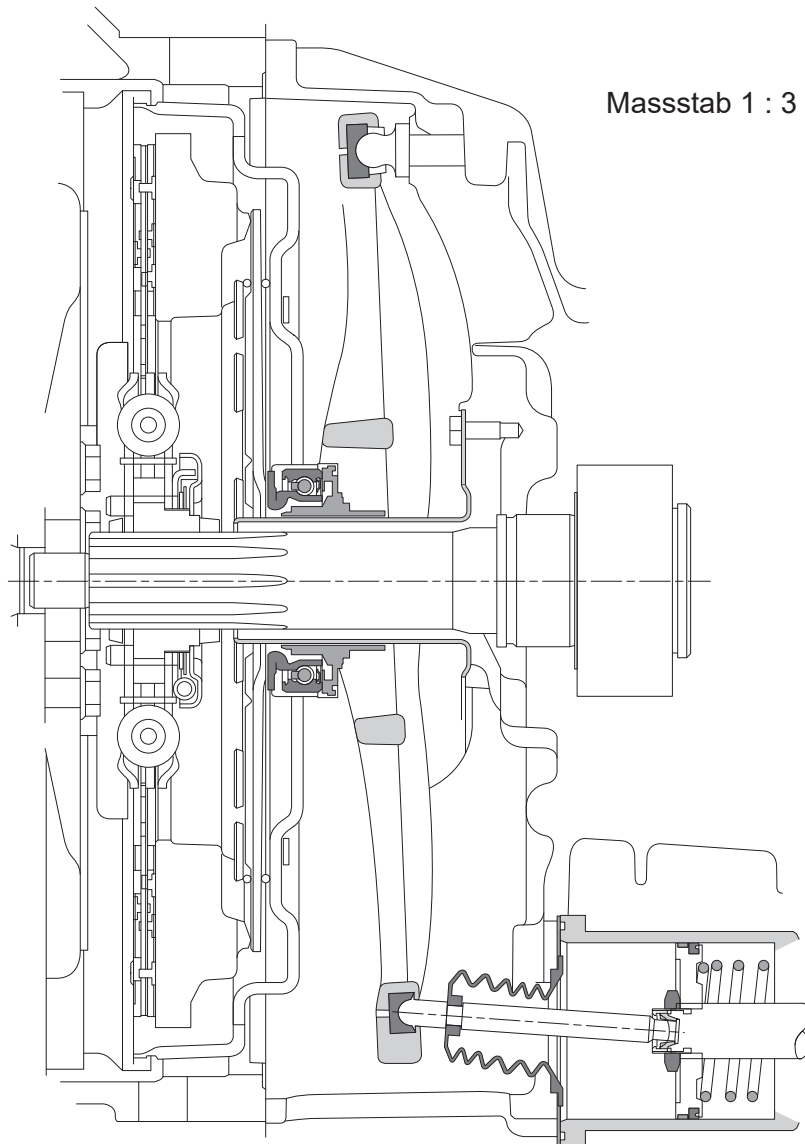
**Gelenkwelle**

# Getriebe



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

## Kupplung



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

### Kupplung Technische Daten

Bezeichnung	VAL20a	VAL26b	VAL30a	VAL35a
Max. Drehmoment	2000 Nm	2600 Nm	3000 Nm	3500 Nm
Aussendurchmesser Mitnehmerscheibe	314 mm	346 mm	362 mm	381 mm
Für SAC Einsatz	Nein	Nein	Nein	Ja
Verzahnungsart	Keilwellen- profil	Keilwellen- profil	Kerbzahn- profil	Kerbzahn- profil

## Betriebsstoffe 200 l - Fässer

B



SAE 5W-30 ACEA E7

C



SAE 75W - 85 API GL-4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

**Schlussprüfung  
AUTOMOBIL-MECHATRONIKER/-IN  
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE**

Zeitvorgabe

**38 min**

Kandidaten-Nr.



**AGVS | UPSA**

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

Datum

Experte 1

Experte 2

max. 4

max. 9

max. 3

max. 8

max. 6

**Erreichte Punkte**

**P1**

**P2**

**P3**

**P4**

**P5**

**Berufskennnisse 4 - 00 Serie**

**Situationsbezogene Aufgaben**

**Situation 1**

1.1

Um den Fehler zu lokalisieren schliessen Sie das Diagnosegerät an.  
In den aktuellen Fehlermeldungen des ABS-Systems finden Sie folgende Mitteilung:  
«Drehzahlsensor vorne links Sensorspannung zu niedrig».

Notieren Sie zwei Ursachen die zu dieser Fehlermeldung führen können.

**2 P**

1. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

1.2

Nach dem Auslesen des Fehlerspeichers begutachten Sie das Schema.

Um den Fehler einzugrenzen messen Sie den Widerstandswert des Drehzahlsensors.

a) An welchen Pins des Modulators ist der Sensor angeschlossen?

**1 P**

\_\_\_\_\_

P1 P2 P3 P4 P5

b) Bei der Widerstandsmessung der Spule zeigt Ihnen das Multimeter einen Wert von 1,192 kΩ an.

Beurteilen Sie das Messergebnis stichwortartig.

1 P

---

---

---

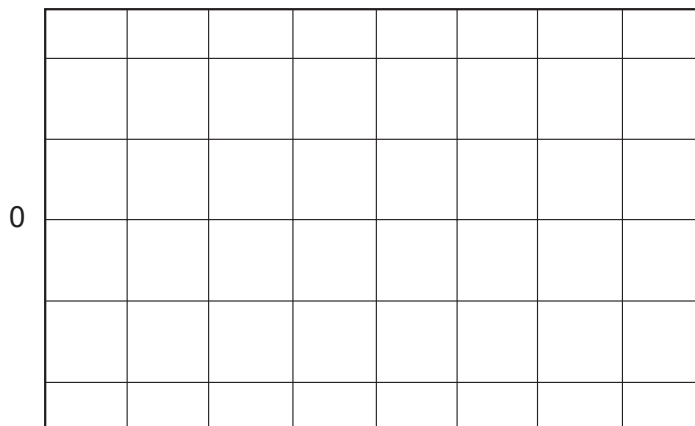
1.3

Anschliessend überprüfen Sie das Drehzahlsignal mit dem Oszilloskop.

Wie muss bei intaktem Bauteil und drehendem Rad die aufgezeichnete Kennlinie aussehen?

Zeichnen Sie diese ein und beschriften Sie die Achsen.

2 P



1.4

Beurteilen Sie die Aussagen zu diesem Drehzahlsensor mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Der Drehzahlgeber muss mit Spannung versorgt werden.
- Das abgegebene Spannungssignal steigt mit zunehmender Drehzahl.
- Die Frequenz des Spannungssignals ist von der Fahrgeschwindigkeit abhängig.
- Der Sensor erzeugt ein sinusförmiges Gleichspannungssignal.

P1	P2	P3	P4	P5

1.5

Während der Fehlerdiagnose stellen Sie fest, dass die Bremsbeläge der Vorderachse abgenützt sind.  
Nachdem Sie die Bremsbeläge ersetzt haben, stellen Sie das Lüftspiel der Scheibenbremse ein.

Um wie viele Klicks muss der Nachsteller gelöst werden, damit das vorgegebene Lüftspiel eingehalten wird?

2 P

1.6

Anschliessend überprüfen Sie das Fahrzeug auf dem Bremsprüfstand und beurteilen die Prüfwerte.

Dabei stellt Ihnen der Mechatroniker einige Fragen.

a) Welche Aussage ist richtig?

- Das Fahrzeug hat ein zulässiges Gesamtgewicht von 17,3 t.
- Die Betriebsbremse erreicht auf dem Prüfstand eine Bremskraft von 4516 daN.
- Der Druck « $p_m$ » wird am Kupplungskopf «Vorrat» gemessen.
- Die Betriebsbremse der Vorderachse weist am linken Rad eine 6 % höhere Bremskraft auf.

1 P

b) Welche minimale gesetzliche Verzögerung muss die Betriebsbremse dieses Fahrzeugs aufweisen?

\_\_\_\_\_

1 P

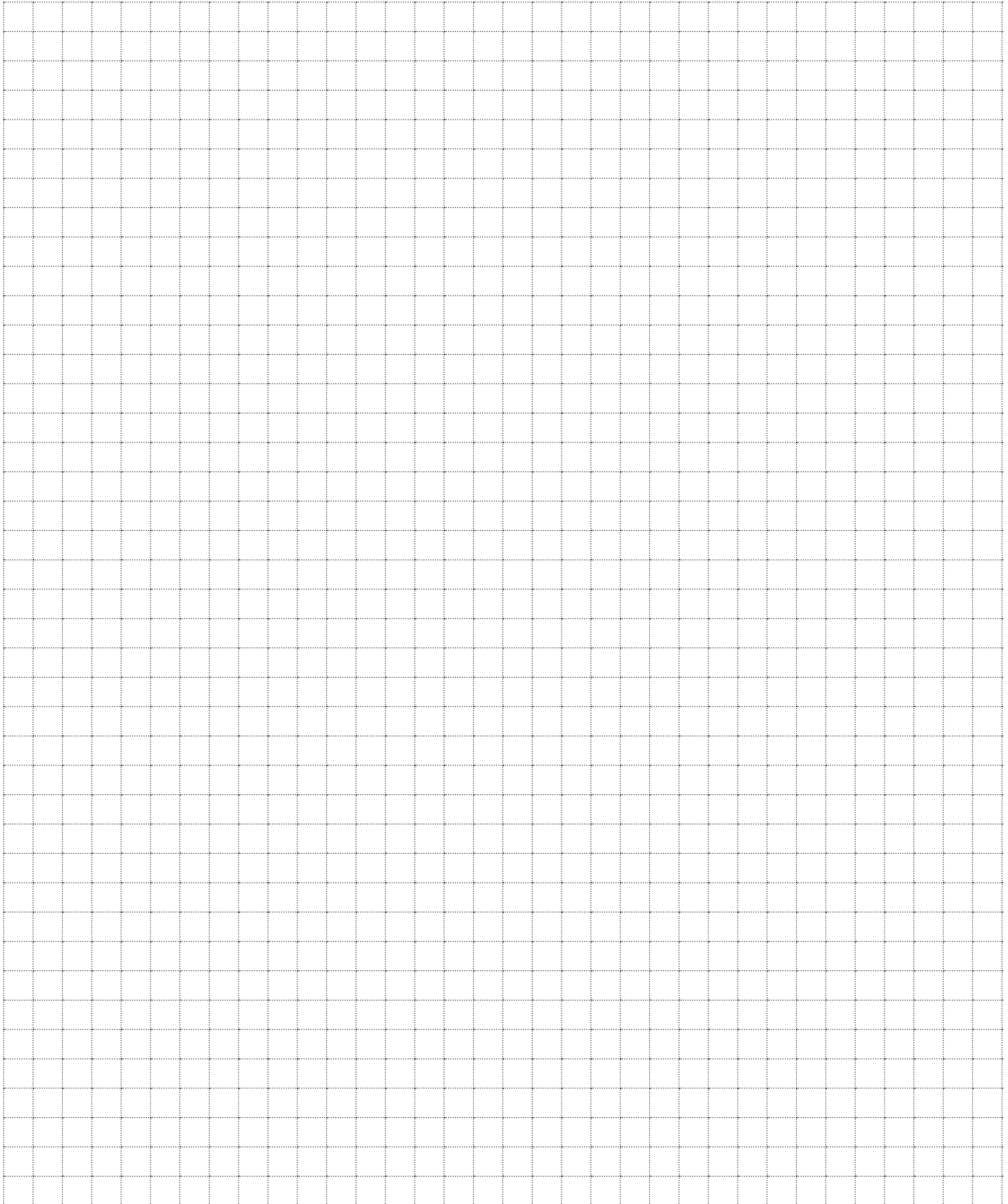
P1	P2	P3	P4	P5

1.7

Berechnen Sie die durch die Betriebsbremse erreichte theoretische Verzögerung beim vorgegebenen Zieldruck und zulässigem Gesamtgewicht.

4 P

(Mit vollständigem Lösungsgang)



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln.  
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

P1	P2	P3	P4	P5



## Situation 2

2.1

Bevor Sie das Getriebe ausbauen, müssen Sie die Gelenkwelle demontieren.

Beurteilen Sie die Aussagen zur abgebildeten Welle mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Die Welle weist zwei homokinetische Gelenke auf.
- Die Welle weist einen Längenausgleich auf.
- Die Gelenke können die Drehschwingungen dämpfen.
- Die Gelenke lassen einen Beugungswinkel bis  $28^\circ$  zu.

2.2

Sie bauen das Getriebe aus und zerlegen es auf dem Werkbank.

Beantworten Sie die Fragen des Berufsbildners zu diesem Getriebe.

a) Wie viele Vorwärtsgänge weist dieses Getriebe auf?

1 P

\_\_\_\_\_

b) An welcher Position im Getriebe suchen Sie die Ursache für das geräuschvolle Schalten?

1 P

- Pos.-Nr. 1
- Pos.-Nr. 2
- Pos.-Nr. 3
- Pos.-Nr. 4

P1	P2	P3	P4	P5

2.3

Ihr Berufsbildner weist Sie auf das Bauteil «A» hin. Er möchte von Ihnen wissen, wofür dieses Bauteil vorgesehen ist.

Erklären Sie in 2-3 Sätzen warum dieses Bauteil in diesem Getriebe benötigt wird.

3 P

---

---

---

---

---

---

---

2.4

Der Berufsbildner möchte von Ihnen wissen, welche Übersetzung die Vorschaltgruppe in der langsamen Stellung aufweist.

Berechnen Sie die Übersetzung der Vorschaltgruppe.

1 P

\_\_\_\_\_

(Resultat ohne Lösungsgang)

2.5

Sie reparieren das Getriebe und setzen es wieder zusammen.

Ihr Werkstattchef möchte die Mitnehmerscheibe der Kupplung ebenfalls ersetzen, da das Getriebe bereits ausgebaut wurde.

a) Welche Aussage zur abgebildeten Kupplung ist richtig?

1 P

- Dieses System benötigt ein Zweimassenschwungrad.
- Da dieses Fahrzeug mit einer selbstnachstellenden Kupplung (SAC) ausgerüstet ist, muss die Druckplatte im vorgespannten Zustand montiert werden.
- Dies ist ein gezogenes Kupplungssystem.
- Durch die Abnutzung der Mitnehmerscheibe wird die Kolbenstange des Nehmerzylinders nach rechts verschoben.

P1	P2	P3	P4	P5

b) Dieser Fahrzeugtyp wird mit unterschiedlichen Kupplungen ausgeliefert.  
Damit der Lagerist die richtige Mitnehmerscheibe bestellen kann, benötigt er die korrekte Bezeichnung des Bauteils.

Notieren Sie die Bezeichnung der Mitnehmerscheibe aus den technischen Daten dieses Fahrzeugs.

1 P

2.6

Nach der Montage des Getriebes, befüllen Sie es mit Öl. Im Lagerraum befinden sich zwei Fässer mit unterschiedlichen Bezeichnungen.

Beurteilen Sie die Aussagen zu den beiden Öl-Fässer mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Für das revidierte Getriebe verwende ich das Öl aus Fass «B».
- Die Bezeichnung «SAE» unterteilt die Öle nach der Viskositätsklasse.
- Das Öl im Fass «C» ist ein Mehrbereichsöl.
- Das Öl im Fass «C» kann auch bei schwer belastenden Hypoidgetrieben eingesetzt werden.

2.7

Zum Abschluss entsorgen Sie den Betriebsstoff und die ersetzten Verschleissteile.

Beurteilen Sie die Aussagen über die Entsorgung und über die Lagerung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F).

2 P

- Die Mitnehmerscheibe wird im Alteisen entsorgt.
- Die Entsorgung des Betriebsstoffs «C» kann über den Lieferanten erfolgen.
- Für die Lagerung müssen die beiden Ölfässer auf einer Auffangwanne von mindestens 400 l Volumen stehen.
- Der Lagerraum der Ölfässer muss für unbefugte Personen unzugänglich sein.

P1	P2	P3	P4	P5