AUTOMOBIL-
FACHMANN/-FRAU
NUTZFAHRZEUGE

Lösungen 2019

Berufskenntnisse 1 - 2019

01. Ergänzen Sie in der Tabelle für alle Grössen die Formelzeichen und die ausgeschriebenen Einheiten!

Pro Fehler - 1 Pkt.

Grösse	Formelzeichen	Einheit ausgeschrieben
Elektrische Spannung	*U*	Volt
Elektrischer Widerstand	*R*	Ohm
Elektrische Leistung	*P*	Watt

GL: 2

02. Welche Aussage zur Informatik ist richtig?

- ☐ Datenmengen werden in Megawatt gemessen.
- ☐ Daten werden auch als Hardware bezeichnet.
- ☐ Daten umfassen alle elektronischen Bauteile, welche in einem Computer verbaut sind.
- ☒ Daten sind Informationen die erfasst, verarbeitet und ausgegeben werden können.

GL: 2

03. Beurteilen Sie die Aussagen über die Aufgaben einer PC-Schnittstelle mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

- R Interne Schnittstellen verbinden RAM, ROM und CPU innerhalb eines Computers miteinander.
- R Externe Schnittstellen verbinden verschiedene Peripherie-Geräte mit dem Computer.
- R Schnittstellen ermöglichen den Datenaustausch mit anderen Geräten.
- F Schnittstellen können auch als externe Speicher verwendet werden.

GL: 2

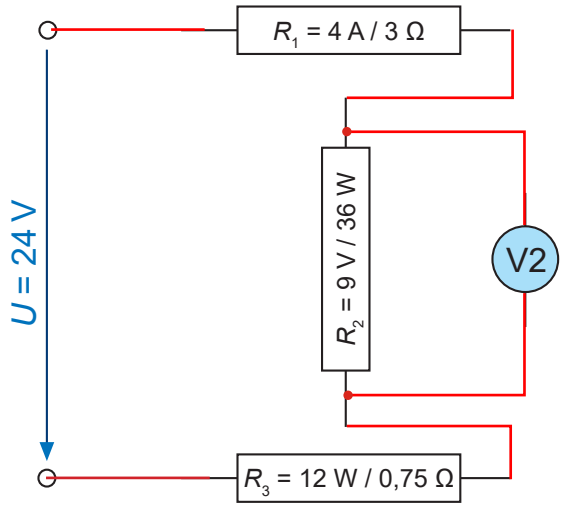
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

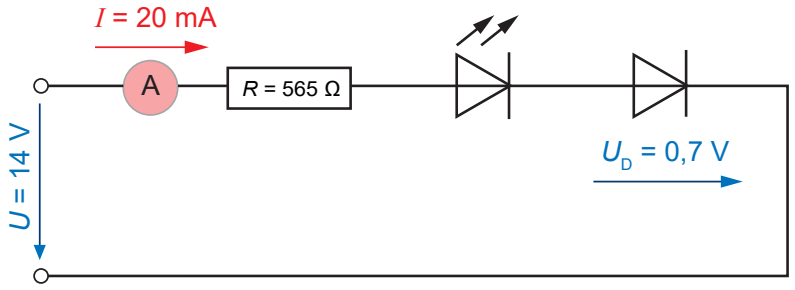
04. Grundschaltung

a) Verbinden Sie alle Widerstände mit der Spannungsquelle, damit die Werte eingehalten werden! — 2

b) Das Voltmeter V2 muss die Spannung am Widerstand R_2 anzeigen! — 1



05. Diodenschaltung



Berechnen Sie die Spannung an der LED!

2 V — 2

(Resultat ohne Lösungsgang)

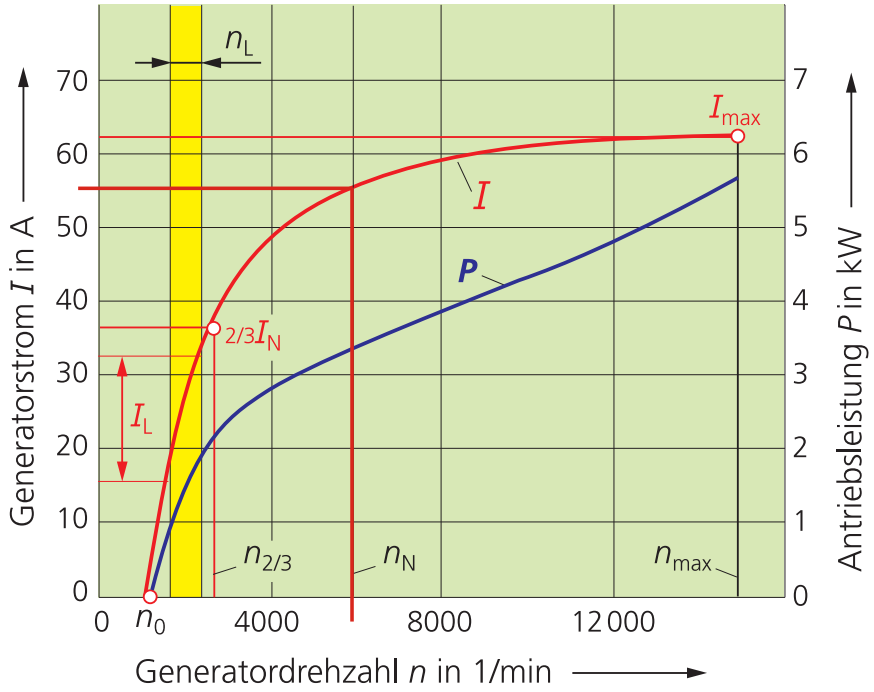
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

06. Ein Generator weist eine Drehzahl von 6'000 1/min auf.

Wie gross ist der Spannungsabfall in der Generatorleitung (Ladeleitung), wenn diese einen Leiterwiderstand von 9 mΩ aufweist?



(Mit vollständigem Lösungsgang)

Stromwert gemäss Grafik = 55 A

$$U_V = I \cdot R_L = 55\,A \cdot 0{,}009\,\Omega = \underline{\underline{0{,}495\,V}}$$

4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

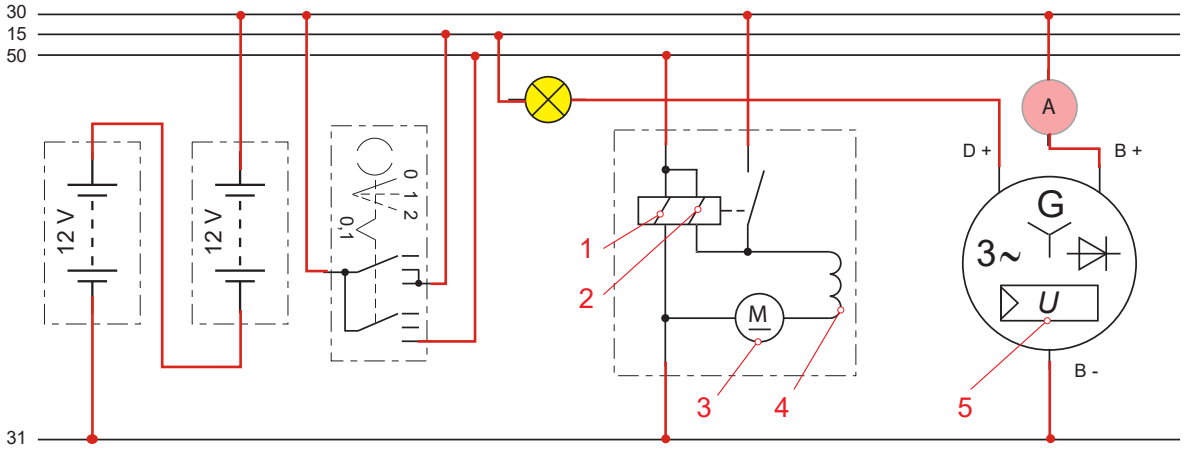
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

07. Lade- und Starteranlage

Pro fehlende Verbindung - 1Pkt.

a) Vervollständigen Sie das Schema der 24 V Lade- und Starteranlage! — 5

b) Das Amperemeter soll den Ladestrom anzeigen! — 1



c) Notieren Sie den Fachausdruck für die Pos.-Nr. 2 und 5!

Pos.-Nr. 2: **Einzugswicklung** — 1

Pos.-Nr. 5: **Spannungsregler** — 1

d) Welche Aussage zum Schema ist richtig? — 2

- ☐ Der Starter weist einen Elektromotor mit Dauermagnet auf.
- ☐ In der Erregerwicklung wird ein Drehstrom erzeugt.
- ☐ Der Vorerregerstrom fliesst über die Haltewicklung.
- ☒ Die Statorwicklung ist als Sternschaltung ausgelegt.

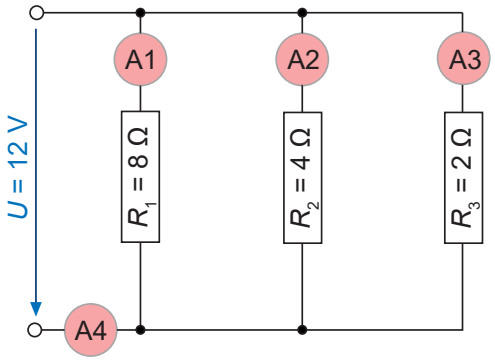
08. Beurteilen Sie die Aussagen zur Schaltung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Der Gesamtwiderstand der Schaltung beträgt 14 Ω.

F Das Amperemeter A1 zeigt den grösseren Strom an als das Amperemeter A2.

F Das Amperemeter A3 zeigt den höchsten Wert aller Amperemeter an.

R Das Amperemeter A4 zeigt 10,5 A an.



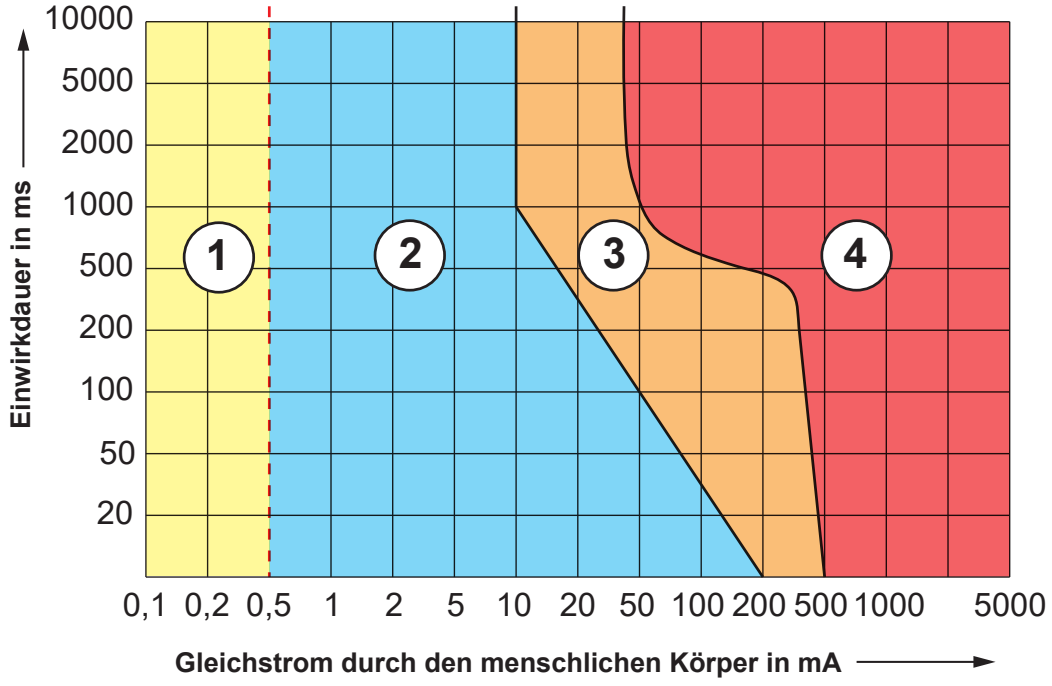
GL: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

09. Ordnen Sie die entsprechende «Pos-Nr.» den untenstehenden Aussagen zu!



Pro Fehler - 1 Pkt.

In diesem Bereich ...

4 ist die tödliche Wirkung des Stromes durch Herzkammerflimmern wahrscheinlich.

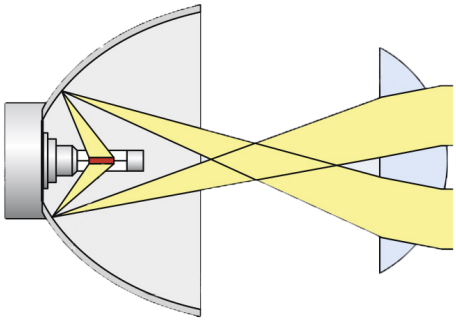
2 ist die Wahrnehmung des Stromes durch Kribbeln im Körper spürbar, es ist aber keine gefährliche Wirkung zu erwarten. — GL: 2

3 wird die Loslassgrenze erreicht, es treten Muskelverkrampfungen und andere gefährliche Wirkungen auf.

10. Welche Aussage ist richtig?

Es handelt sich um einen ...

- ☐ Parabolreflektor.
- ☐ Freiformreflektor.
- ☐ Stufenreflektor.
- ☒ Polyellipsoidreflektor.



AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

Die Aufgaben 11 - 14 beziehen sich auf das A3-Schema

11. Markieren Sie den kompletten Stromkreis des linken Abblendlichts mit Farbe! — GL: 3

12. Zeichnen Sie mit Farbe ein Voltmeter ein, welches den gesamten Spannungsverlust in der Plus-Zuleitung des rechten Fernlichts misst! — GL: 2

13. Bei der Kontrolle der Lichtanlage stellen Sie fest, dass nur das Standlicht links leuchtet und die Nummerleuchte sowie das Standlicht rechts nicht.

a) Welche Sicherung prüfen Sie? — AT: 1

Sicherungsnummer: **F14**

b) Für welche Stromstärke ist die Sicherung ausgelegt? — AT: 1

Stromstärke: **10 A**

14. Welche Aussage ist richtig? — AT: 2

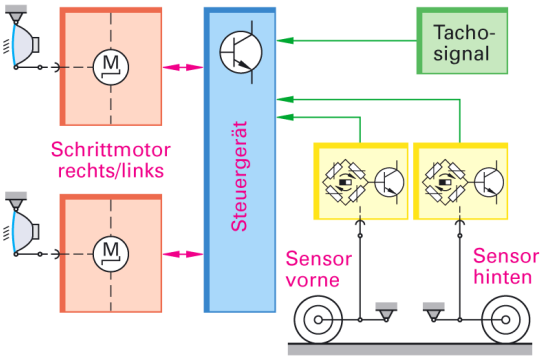
Im Scheinwerfer A7 wird für das Fernlicht ...

- ☐ eine «D2R-Lampe» verwendet.
- ☐ eine «H21W-Lampe» verwendet.
- ☐ eine «Xenonlampe» verwendet.
- ☒ eine «H7-Lampe» verwendet.

15. Welche Aussage ist richtig? — AT: 2

Die Abbildung zeigt eine ...

- ☐ manuelle Leuchtweitenregelung.
- ☐ statische Leuchtweitenregelung.
- ☒ dynamische Leuchtweitenregelung.
- ☐ automatische Niveauregelung.



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

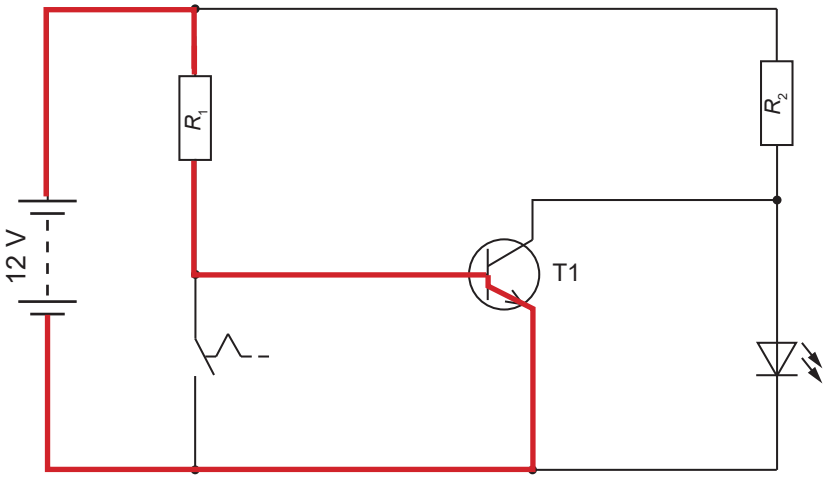
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

16. Ordnen Sie zu!

A = Ausgabegerät
E = Eingabegerät
C = Ein- und Ausgabegerät

A _____ C _____ 2

17. Markieren Sie den Steuerstromkreis des Transistors T1 mit Farbe!



2

18. Welche Aussage über den Aufbau einer «wartungsfreien Starterbatterie nach DIN» trifft zu?

- ☒ Die Batterie besteht aus mehreren in Serie geschalteten Zellen.
- ☐ Die Separatoren bestehen aus verschiedenen Bleiverbindungen.
- ☐ Das Batteriegehäuse besteht aus einem Duroplast.
- ☐ Wartungsfreie Batterien sind verschlossen und besitzen keine Einfülldeckel.

2

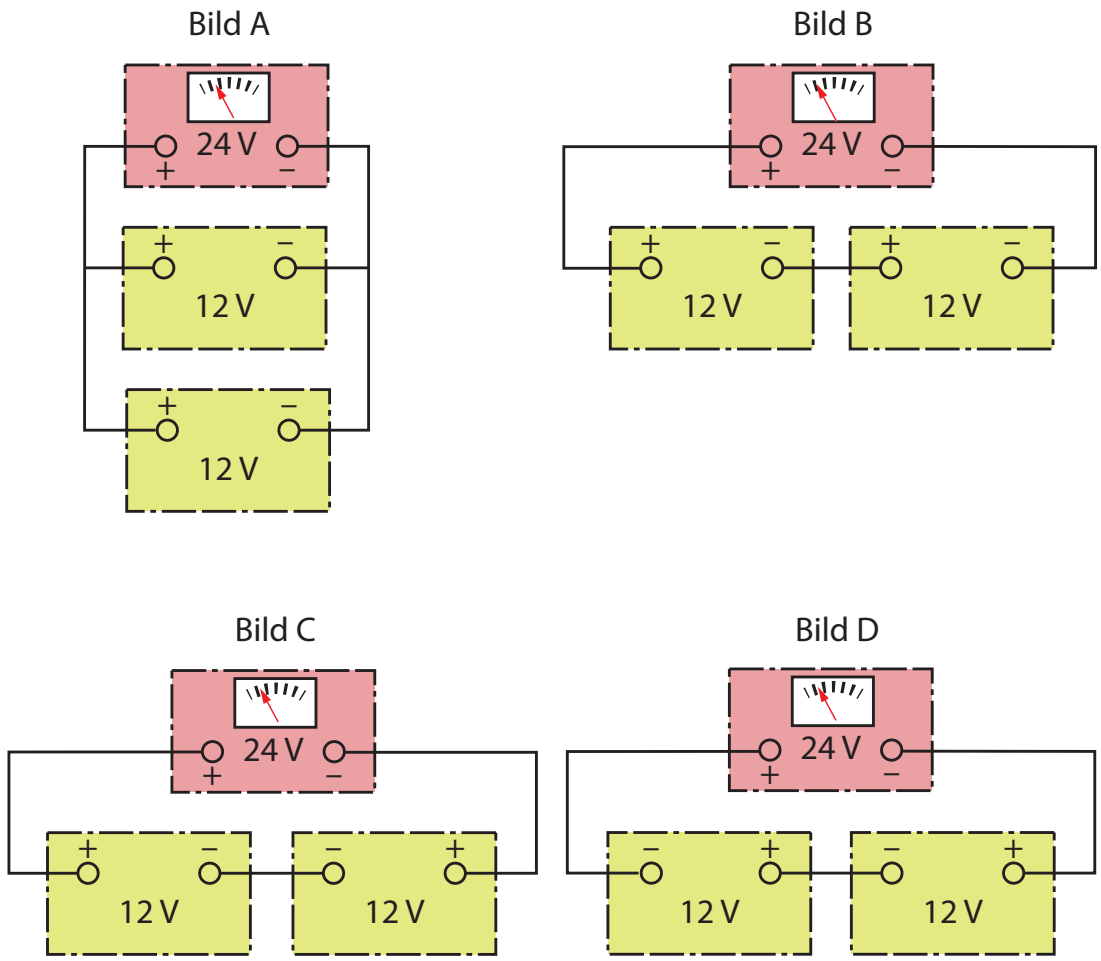
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

19. Zwei Starterbatterien werden mit einem Batterieladegerät aufgeladen.

Welches Bild zeigt die richtige Schaltung?

- ☐ Bild A
- ☒ Bild B — 2
- ☐ Bild C
- ☐ Bild D



20. Welche Aufzählung enthält nur optische Warnvorrichtungen?

- ☐ Abblendlicht, Lichthupe, Bremsleuchten und Rückfahrlampe
- ☐ Blinkerlampen, Signalhorn, Lichthupe und Bremsleuchten — 2
- ☐ Standlicht, Bremsleuchten, Rückfahrlampen und Fernlicht
- ☒ Blinkerlampen, Bremsleuchten und Warnblinkanlage

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

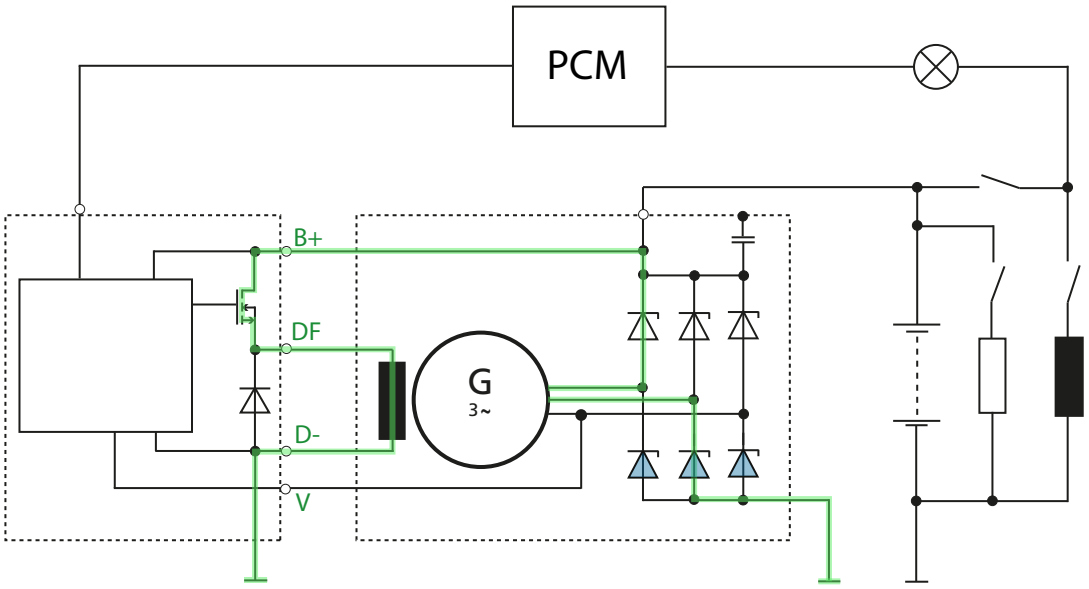
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

21. Ladeanlage

a) Benennen Sie den grün hervorgehobenen Stromkreis mit dem Fachausdruck! 1

Erregerstromkreis

b) Markieren Sie die Minusdioden im Schema mit blauer Farbe! 1



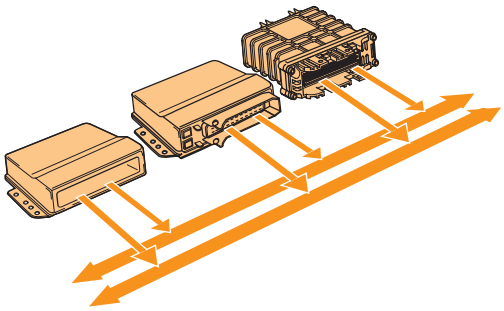
22. Beurteilen Sie die Aussagen mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

R Durch Datenbussysteme können Steuergeräte Informationen untereinander austauschen.

F Der CAN-Bus weist eine optische Datenübertragung auf.

F Der optische Bus überträgt Spannungssignale.

R Der CAN-Bus überträgt ein binäres Spannungssignal.



4

23. Nach welchem physikalischen Prinzip arbeitet der Hallgeber?

☐ Nach dem ohmschen Widerstandsprinzip.

☒ Eine Magnetfeldänderung erzeugt im Halbleiterelement des Hallsensors ein Spannungssignal. 2

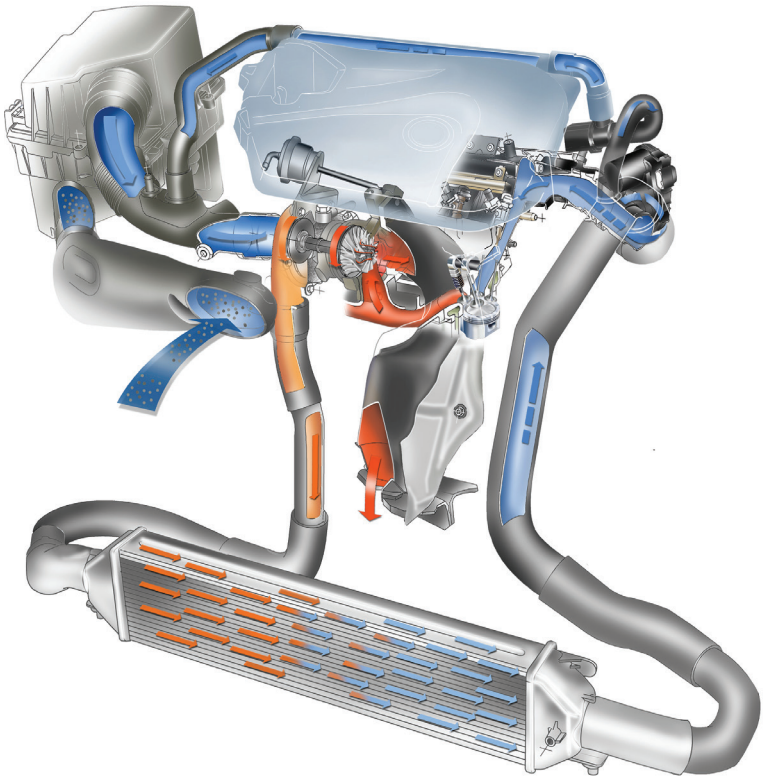
☐ Nach dem Prinzip einer veränderbaren Kapazität.

☐ Nach dem Induktions-Prinzip.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Berufskenntnisse 2 - 2019

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



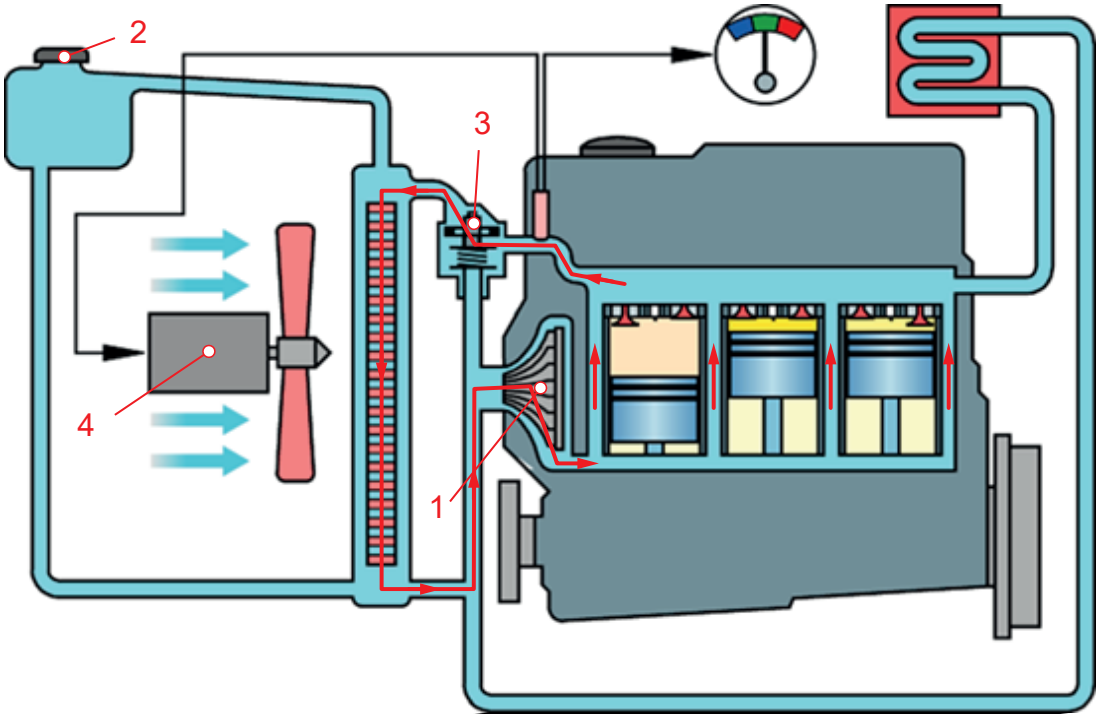
Durch die Abkühlung der Ladeluft wird ...

__F__ das Luftvolumen im Zylinder verkleinert.
__R__ die Luftdichte der Frischgasfüllung erhöht. 2
__F__ der Ladedruck der Frischgasfüllung erhöht.
__F__ der Abgasturbolader vor Überhitzung geschützt.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

02. Kühlsystem



a) Welche Kühlungsart wird im Bild dargestellt? — AT: 2

- ☐ Fahrtwindkühlung
- ☐ Thermoumlaufkühlung
- ☒ Pumpenumlaufkühlung
- ☐ Druckumlaufkühlung

b) Zeichnen Sie bei betriebswarmem Motor (> 100 °C) den vollständigen Kühlmittelkreislauf und die Strömungsrichtung des Kühlmittels mit farbigen Pfeilen in die Darstellung ein! **(Experte entscheidet)** — AT: 2

c) Beurteilen Sie die Aussagen zum Kühlsystem mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! — AT: 2

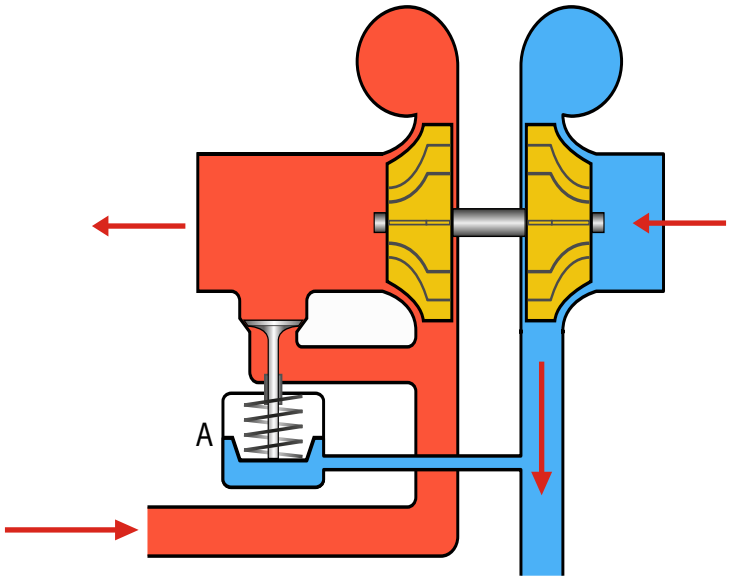
- F Das Bauteil Pos.-Nr. 1 regelt den maximalen Druck im Kühlsystem.
- F Das Bauteil Pos.-Nr. 2 begrenzt den Überdruck im Kühlsystem auf 5,5 bar.
- R Das Bauteil Pos.-Nr. 3 steuert den Kühlmittelfluss je nach Temperatur des Motors.
- R Bei defektem Elektromotor im Bauteil Pos.-Nr. 4 kann der Verbrennungsmotor bei langsamer Fahrt überhitzen.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung | AT Mögliche Pt./ Auswertung

03. Aufladung



a) Zeichnen Sie mithilfe von Pfeilen die Strömungsrichtungen der Frischluft und der Abgase ein. **frischluftseitig und abgasseitig je 1 Pt.** 2

b) Welche Aussage zu Bauteil «A» ist richtig?

Bauteil «A» ...

- ☒ regelt den maximalen Ladedruck.
- ☐ ermöglicht einen zeitlich begrenzten höheren Ladedruck. 2
- ☐ steuert das Überdruckventil an.
- ☐ ermöglicht ein schnelles Erhöhen der Motorleistung nach einem Schaltvorgang.

04. Welche Aussage zu alternativen Treibstoffen ist richtig?

- ☐ Ein biogasbetriebener Motor ist ein Selbstzünder.
- ☒ Motoren die mit Erdgas betrieben werden besitzen gegenüber Ottomotoren einen tieferen CO_2-Ausstoss. 2
- ☐ Ethanol kann anstelle von Dieseltreibstoff verwendet werden.
- ☐ Durch die heisse Verbrennung entstehen im Biogasbetrieb mehr Russpartikel als im Betrieb mit Dieseltreibstoff.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

05. Welche Aussage zur Cetanzahl trifft zu?

Sie ist ein Mass für die ...

- ☐ Klopffestigkeit des Treibstoffs.
- ☐ Filtrierbarkeit des Treibstoffs.
- ☒ Zündwilligkeit des Treibstoffs.
- ☐ Paraffinausscheidung des Treibstoffs.

AT: 2

06. Ordnen Sie die Nummern der Begriffe den Beispielen zu!

1 Lageenergie	4 Wärmeenergie
2 Bewegungsenergie	5 elektrische Energie
3 mechanische Energie	6 chemische Energie

- 6 Treibstoff
- 2 Rollendes Fahrzeug
- 1 Fahrzeug auf angehobenem Lift
- 4 Aggregatszustandsänderung

GL: 2

07. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Je kleiner der Verdichtungsraum im Verhältnis zum Zylinderhubraum ist, um so kleiner ist das Verdichtungsverhältnis.
- ☐ Ein Motor bei dem die Bohrung kleiner ist als der Hub, wird als Kurzhuber bezeichnet.
- ☒ Die Kolbengeschwindigkeit ist von der Motordrehzahl und dem Kolbenhub abhängig.
- ☐ Für die Berechnung des Zylinderhubraums wird die vollständige Zylinderhöhe und der Kolbendurchmesser benötigt.

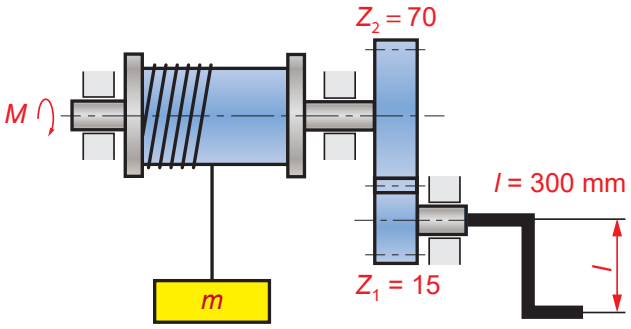
AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

08. Berechnen Sie das Drehmoment an der Seiltrommel, wenn an der Kurbel mit einer Handkraft von 150 N gedreht wird!



(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$M_1 = F \cdot l = 150\,\text{N} \cdot 0{,}3\,\text{m} = 45\,\text{Nm}$$

$$M_2 = \frac{M_1 \cdot Z_2}{Z_1} = \frac{45\,\text{Nm} \cdot 70\,\text{Z}}{15\,\text{Z}} = \underline{\underline{210\,\text{Nm}}}$$

GL: 4

09. Arbeitsverfahren, Zylinderzahl und Zylinderanordnung sind Kriterien nach denen die Motorbauart benannt werden kann.

Notieren Sie drei weitere Unterscheidungskriterien!

1) **Treibstoffart, Gemischbildung, Füllungssystem, Steuerungsart,**

2) **Kolbenbewegung, Kühlsystem, Zündverfahren**

3) **pro fehlenden Begriff -1 Pt. (Experte entscheidet)**

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

10. Welche Aussage zum Auslassventil ist richtig?

- ☐ Es kann die aufgenommene Wärme nur über den Ventilsitz abgeben.
- ☐ Es werden nur Einmetallventile verwendet.
- ☒ Es weist bei laufendem Motor eine höhere Wärmeausdehnung als das Einlassventil auf.
- ☐ Die Natriumfüllung im Ventilschaft dient ausschliesslich der Gewichtsreduktion.

2

11. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Mit dem Kolben wird der Verbrennungsraum gasdicht gegen den Kurbeltrieb abgedichtet.
- ☐ Die Kurbelwelle wandelt die Kolbenkraft direkt in Leistung um.
- ☒ Der Kolbenbolzen ermöglicht eine Drehbewegung der Pleuelstange gegenüber des Kolbens.
- ☐ Die Länge der Pleuelstange beeinflusst den Kolbenhub.

2

12. Notieren Sie alle beteiligten Motorbauteile in der richtigen Reihenfolge bei der Kraftübertragung des Verbrennungsdrucks bis zum Schwungrad!

Kolben → Kolbenbolzen → Pleuelstange → Kurbelwelle → Schwungrad

(Experte entscheidet)

2

13. Welche Aussage ist richtig?

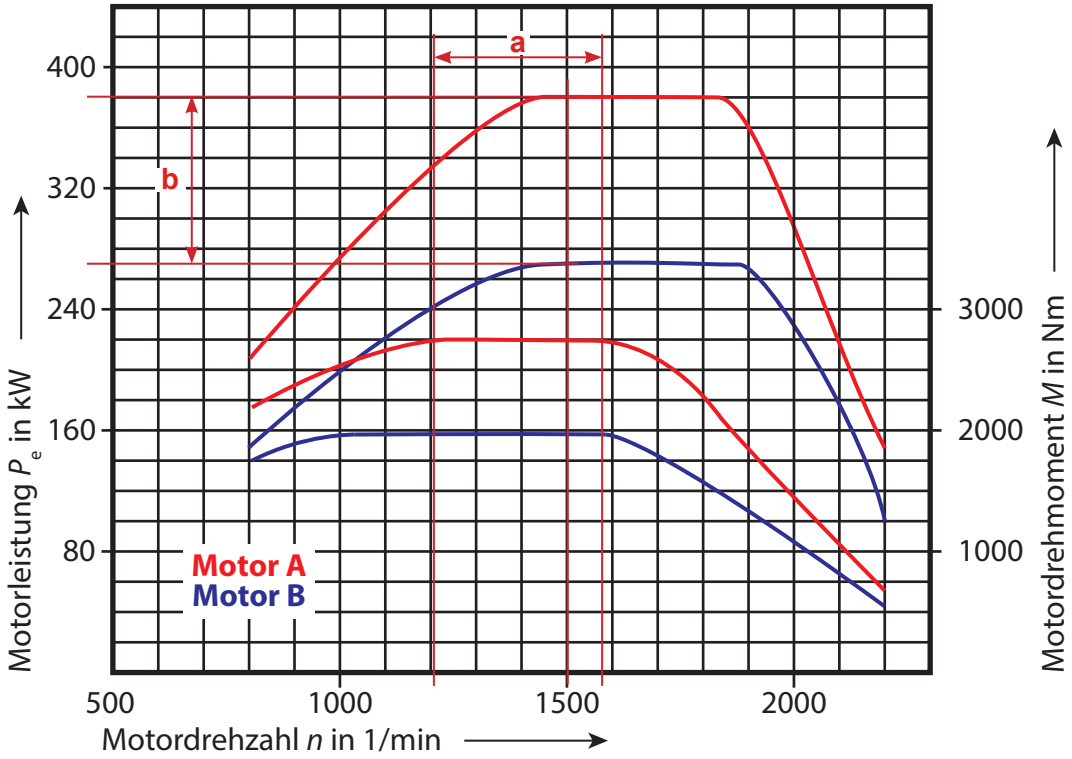
- ☐ Die SAE-Normenbezeichnung gibt Auskunft über die Qualität und die Viskosität eines Motoröls.
- ☐ Die Bezeichnung ACEA B3 kennzeichnet ein Low-SAPS-Motoröl.
- ☒ Additive sind Zusätze, welche sowohl die Qualität wie auch die Viskosität des Motoröls beeinflussen können.
- ☐ Der Begriff SAPS steht für Sulfat-Asche, Partikel, Schwefel.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

14. Motordiagramm



a) In welchem Drehzahlbereich steht für den Motor «A» das maximale Drehmoment zur Verfügung?

1210 bis 1580 1/min (± 20 1/min) — 2

b) Bestimmen Sie die Leistungsdifferenz der beiden Motoren bei einer Drehzahl von 1500 1/min!

110 ± 5 kW — 2

15. Welche Aussage zur Flammstartanlage ist richtig?

☐ Die Flammstartanlage ist nur während dem Motorstart aktiv.

☒ Mit der Flammstartanlage werden auch die Abgasemissionen des Motors verbessert. — 2

☐ Bei einem aufgeladenen Motor befindet sich die Flammstartanlage vor dem Ladeluftkühler.

☐ Die Flammstartanlage wird wegen der besseren Entzündbarkeit mit Benzin betrieben.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

16. Welcher Schadstoff wird mit dem Sekundärluftsystem hauptsächlich umgewandelt?

- ☐ Kohlendioxid
- ☐ Partikel
- ☒ Kohlenwasserstoff
- ☐ Stickoxid

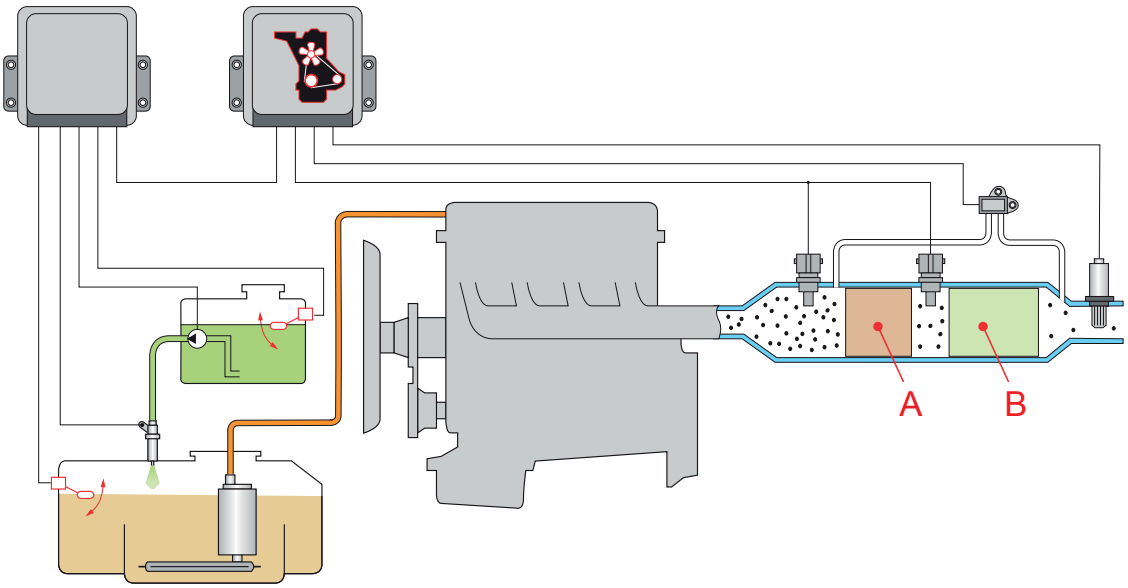
2

17. Welche Aussage zur Abgasrückführung ist richtig?

- ☐ Dadurch wird der Kohlenmonoxid-Anteil im Abgas reduziert.
- ☐ Sie verbessert den Füllungsgrad des Zylinders.
- ☒ Sie reduziert den Stickoxid-Anteil im Abgas.
- ☐ Bei hoher Rückführungsrate werden die Russpartikel im Abgas reduziert.

2

18. Schadstoffreduzierung



Beurteilen Sie die Aussagen zum Bild mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

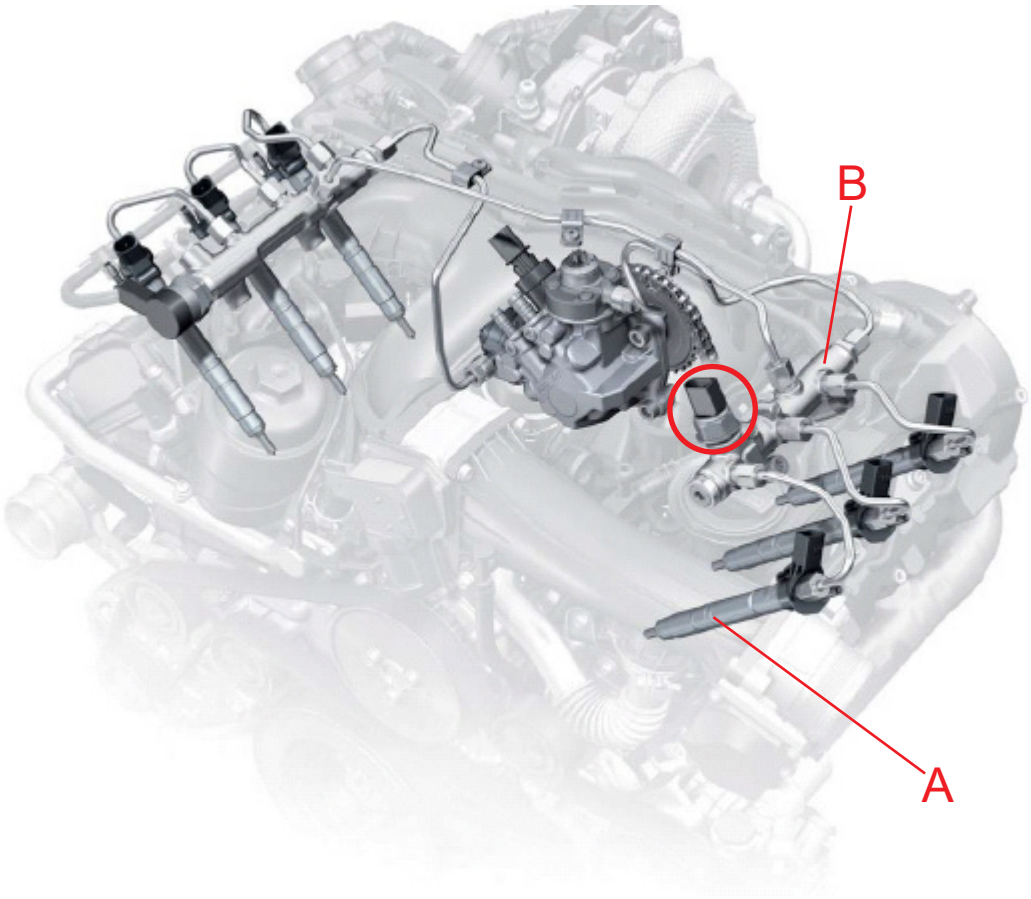
- R Im Bauteil «A» findet eine Oxidation statt.
- F Bauteil «B» ist ein reiner Oxidationskatalysator.
- F Die Kohlenwasserstoffe werden im Bauteil «B» gefiltert.
- R Dem Treibstoff wird ein Additiv beigemischt, damit die Partikelfreibrenntemperatur gesenkt wird.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

19. Einspritzsystem



a) Benennen Sie Bauteil «A» mit dem Fachausdruck! — 1

Injektor, Piezoinjektor, Einspritzventil **(Experte entscheidet)**

b) Notieren Sie die Aufgabe von Bauteil «B»! — 2

Speichert den benötigten Kraftstoff unter Hochdruck

Gleicht Druckschwankungen aus **(Experte entscheidet)**

c) Umkreisen Sie den Raildrucksensor mit Farbe! — 1

20. Berechnen Sie den Zylinderhubraum in cm³, wenn der Zylinderdurchmesser 139 mm und der Kolbenhub 171 mm betragen! — 2

2594,87 cm³

(Resultat ohne Lösungsgang)

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

21. An einem Verbrennungsmotor wurde an den Einlassventilen das Ventilspiel um 0,05 mm zu gering eingestellt.

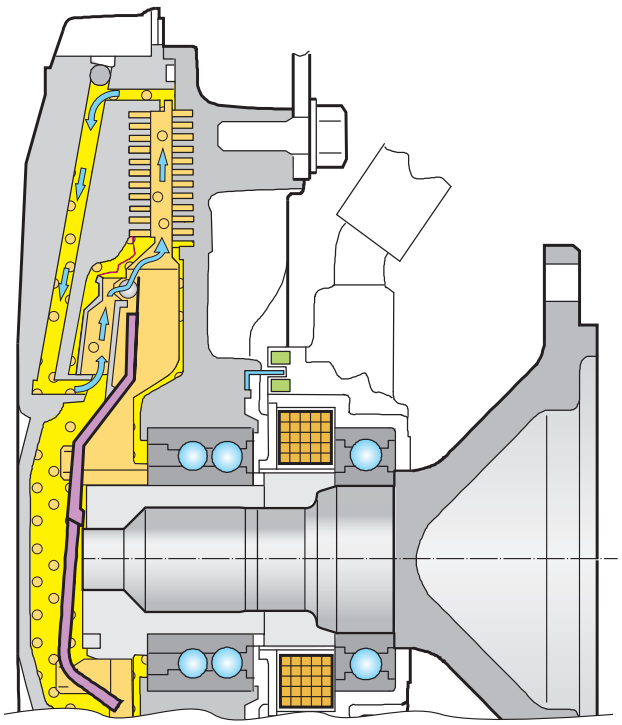
Welche Auswirkung hat dies?

- ☐ Der Ventilöffnungswinkel wird verringert.
- ☐ Der Ventilhub verringert sich und somit verschlechtert sich der Füllungsgrad. — 2
- ☒ Es wird weniger Wärmeenergie vom Ventil zum Zylinderkopf übertragen.
- ☐ Die Ventilgeräusche nehmen zu.

22. Welche Aussage zur Europäischen On-Board-Diagnose (E-OBD) ist richtig?

- ☐ Verbrennungsaussetzer können vom E-OBD-System nicht erkannt werden.
- ☐ Das E-OBD-System reduziert den NO_x-Ausstoss im Teillastbereich. — 2
- ☐ Das E-OBD-System reduziert den HC-Ausstoss im Volllastbereich.
- ☒ Das E-OBD-System überwacht die Funktion der Abgasrückführung.

23. Benennen Sie die abgebildete Baugruppe mit dem Fachbegriff!



Viscokupplung, Viscolüfter **(Experte entscheidet)** — 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

24. Welche Aussage zum Zündverzug ist richtig?

Der Zündverzug ist die Zeitspanne zwischen ...

- ☐ Einspritzende und Verbrennungsende.
- ☒ Einspritzbeginn und Verbrennungsbeginn. — 2
- ☐ Einspritzbeginn und Verbrennungsende.
- ☐ Einspritzende und Verbrennungbeginn.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

AGVS | UPSA **Lösung**

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

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE

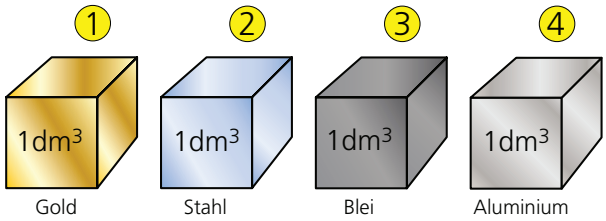
Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **37 min**	Mögliche Punkte	
		13	**24**

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

Berufskenntnisse 3a - 2019

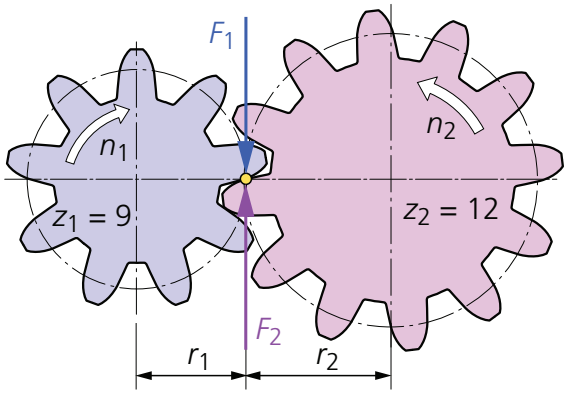
01. Welcher der vier Würfel weist die grösste Masse (Gewicht) auf? — 1

Würfel Nr.: **1**



02. Beurteilen Sie die Aussagen zu den Gesetzmässigkeiten an der Zahnradpaarung mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)! — 2

F $F_1 > F_2$
R $M_1 < M_2$
F $F_1 \cdot r_1 = F_2 \cdot r_2$
R $n_1 \cdot z_1 = n_2 \cdot z_2$



03. Theoretische Luftzusammensetzung — 2

Notieren Sie die Prozentzahlen der Luftbestandteile!

Sauerstoff: **21** %

Stickstoff: **78** %

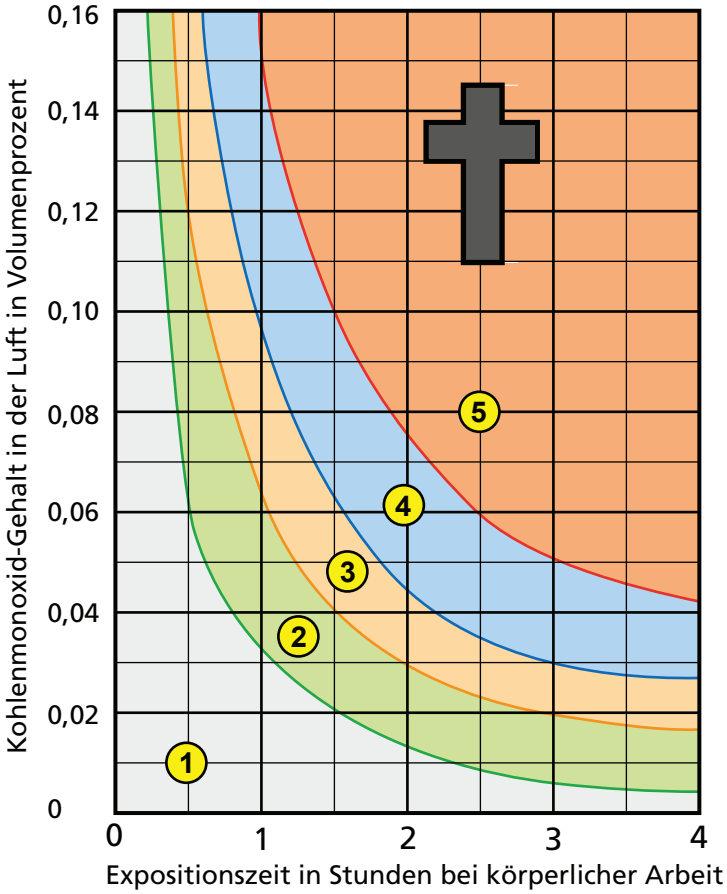
Andere: **1** %

-1 Punkt pro Fehler

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

04. Wirkung von Kohlenmonoxid



1 **Wirkung nicht wahrnehmbar**

2 **Wirkung wahrnehmbar**

3 **Kopfschmerzen, Übelkeit**

4 **Lebensgefahr**

5 **Tod**

a) Wie hoch muss der Kohlenmonoxid-Gehalt in der Luft mindestens sein, damit nach 30 Minuten eine Wirkung wahrnehmbar ist?

0,06 Vol.-% — GL: 1

b) Welche Wirkung haben 0,05 Vol.-% Kohlenmonoxid-Gehalt in der Luft nach 2,5 Stunden körperlicher Arbeit?

Lebensgefahr — GL: 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

05. Welche Aussage zur abgebildeten Energieetikette ist richtig?

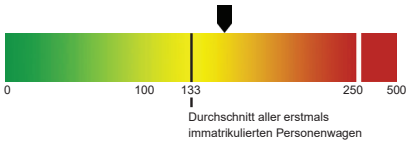
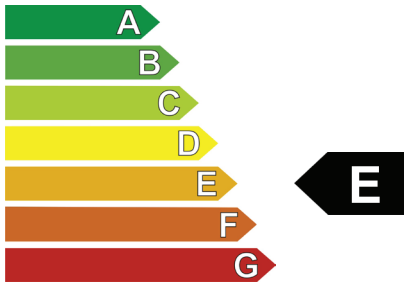
☐ Die Effizienzkategorie wird aufgrund der nötigen Energie zur Herstellung und zur Verwertung des Fahrzeugs berechnet.

☒ Die Energieetikette gibt Auskunft über Verbrauch, Leergewicht und Kohlendioxidausstoss. — 2

☐ Laut dieser Energieetikette kann das dargestellte Fahrzeug entweder mit Dieseltreibstoff oder Benzin betrieben werden.

☐ Dieses Fahrzeug weist einen um 27 g/km höheren CO_2-Ausstoss auf, wie der Durchschnitt aller Neuwagen-Modelle.

Energieetikette für Occasionen

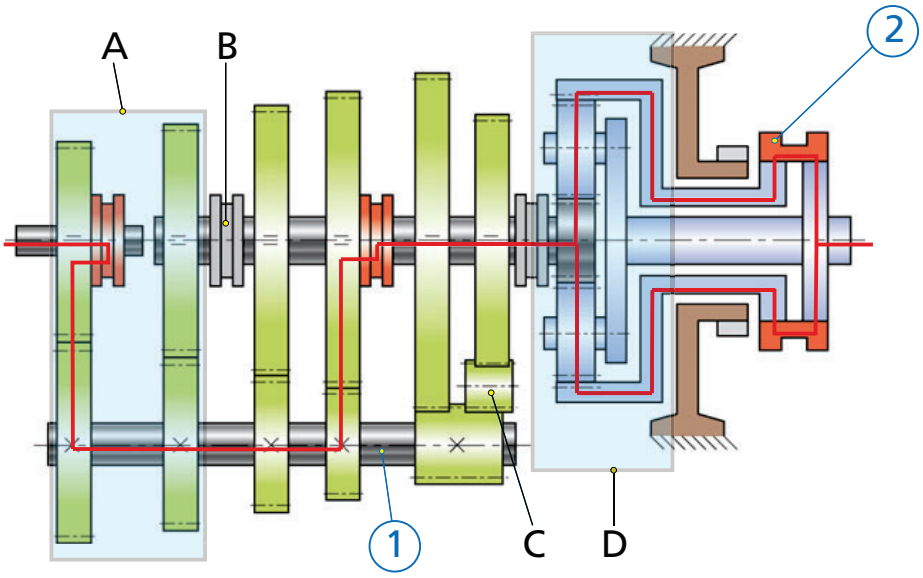
Marke	**MERCEDES-BENZ**
Typ	**V250 BT**
Treibstoff	Diesel
Getriebe	Automatisch, 7 Stufen
Leergewicht	2534 kg
Emissionsvorschrift	EURO6
Energieverbrauch	**6.0 l / 100 km**
EU-Normverbrauch	Benzinäquivalent: 6.8 l / 100 km
CO_2-Emissionen	**157 g/km**
CO_2 ist das für die Erderwärmung hauptverantwortliche Treibhausgas.	
CO_2-Emissionen aus der Treibstoff- und/oder der Strombereitstellung	27 g/km
Energieeffizienz	
Für die Einteilung in die Kategorien der Etikette sind zwei Grössen massgebend: Energieverbrauch und Gewicht.	
Der Energieverbrauch und damit die CO_2-Emissionen eines Fahrzeugs sind auch vom Fahrstil und anderen nichttechnischen Faktoren abhängig.	

Informationen zum Energieverbrauch und zu den CO_2-Emissionen, inklusive einer Auflistung der aktuellen Personenwagen, sind unter www.verbrauchskatalog.ch abrufbar.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

06. Getriebe



a) Bezeichnen Sie die Pos.-Nr. mit dem Fachausdruck!

1) **Vorgelegewelle** — 1

2) **Schaltmuffe (der Nachschaltgruppe)** — 1

b) Benennen Sie die Getriebebauart der Baugruppe «D»!

Planetengetriebe — GL: 2

c) Welcher Gang entspricht dem eingezeichneten Kraftverlauf?

11. Gang (6L) — 2

d) Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die Baugruppe «A» wird als Range oder Nachschaltgruppe bezeichnet.
- ☒ Um im Hauptgetriebe den direkten Gang zu schalten, wird das Bauteil «B» nach links verschoben. — 2
- ☐ Wenn die Zähnezahl von Pos. «C» vergrössert wird, so wird das Übersetzungsverhältnis in diesem Gang grösser.
- ☐ Durch die Baugruppe «D» wird in der gezeichneten Stellung der Pos.- Nr. 2 das Drehmoment erhöht.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

07. Drehmomentwandler

a) In welcher Aufzählung ist die Zuordnung richtig?

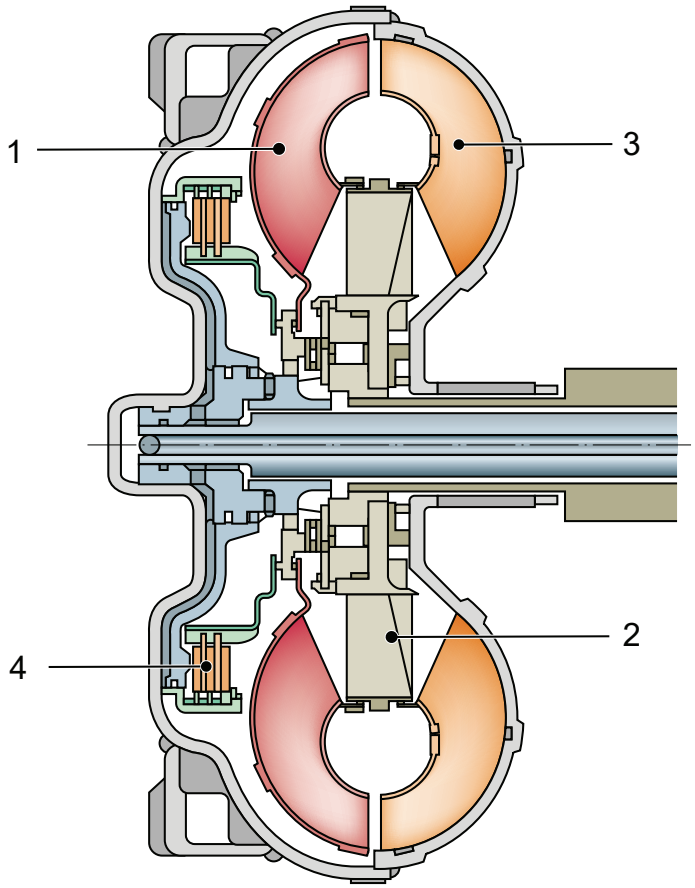
☐ 1 = Pumpenrad
2 = Turbinenrad
3 = Leitrad
4 = Wandlerüberbrückungskupplung

☒ 1 = Turbinenrad
2 = Leitrad
3 = Pumpenrad
4 = Wandlerüberbrückungskupplung

☐ 1 = Leitrad
2 = Wandlerüberbrückungskupplung
3 = Turbinenrad
4 = Pumpenrad

☐ 1 = Turbinenrad
2 = Pumpenrad
3 = Wandlerüberbrückungskupplung
4 = Leitrad

2



b) Notieren Sie eine Aufgabe der Wandlerüberbrückungskupplung!

Wirkungsgrad im Antriebsstrang erhöhen

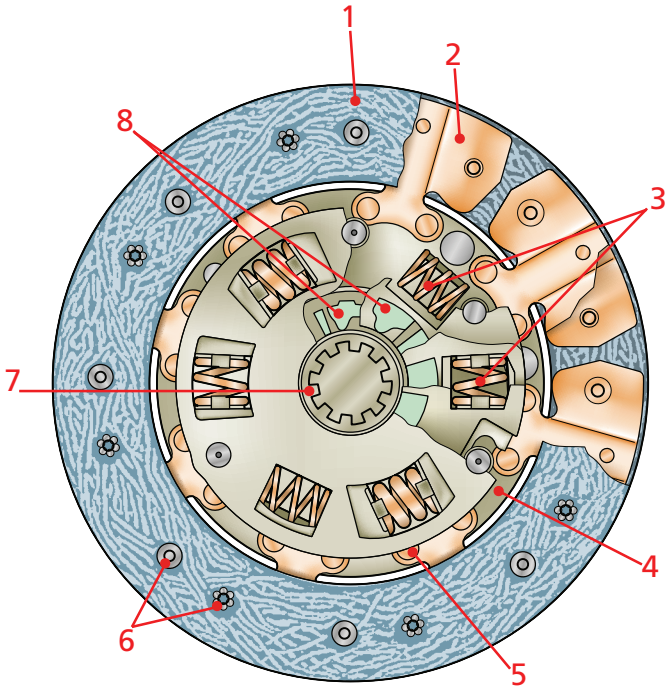
Drehschwingungen dämpfen **(Experte entscheidet)**

1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

08. Kupplungsscheibe



a) Ordnen Sie den Fachbegriffen die Pos.-Nr. zu!

__2__ Belagsfeder
__3__ Dämpferfeder
__6__ Belagsniete

-1 Punkt pro Fehler

AT: 2

b) Welche Aussage zur abgebildeten Kupplungsscheibe ist richtig?

- ☐ Diese Kupplungsscheibe kann nur in Verbindung mit einem Zweimassenschwungrad verwendet werden.
- ☐ Die Nabe wird über ein Kerbzahnprofil auf der Getriebeeingangswelle geführt.
- ☒ Mit dieser Kupplungsscheibe können Motordrehschwingungen gedämpft werden.
- ☐ Der Abstand zwischen den Reibbelägen der Kupplungsscheibe wird als Lüftspiel bezeichnet.

AT: 2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

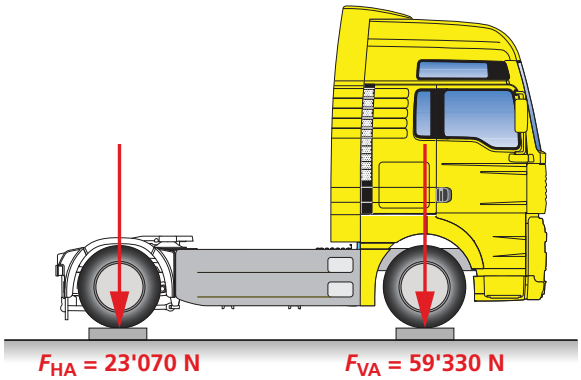
	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

09. Fahrzeugmasse

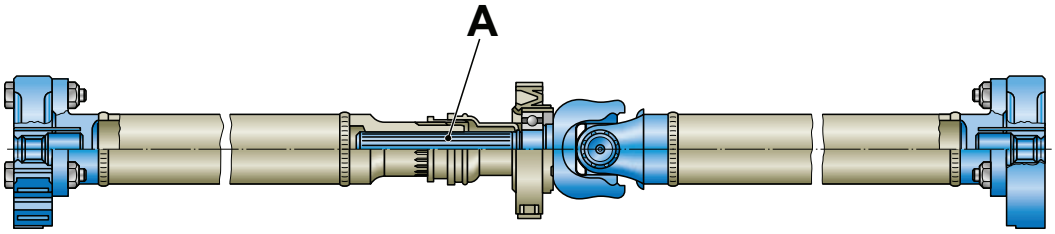
Beim Bestimmen der Achslasten wurden die angegebenen Werte ermittelt.
Berechnen Sie die Masse des Fahrzeugs in kg!

8399,6 _____ kg — GL: 2

(Resultat ohne Lösungsgang)



10. Weshalb ist die Kardanwelle bei «A» mit einer verschiebbaren Steckverbindung versehen?



Ermöglicht einen Längenausgleich (Der Experte entscheidet) — AT: 2

11. Welche Aussage zum Allradantrieb ist richtig?

- ☐ Ein Allradfahrzeug mit permanentem Allradantrieb verfügt über zwei Längssperren und eine Quersperre.
- ☐ Bei zuschaltbaren Allradantrieben wird kein Verteilergetriebe benötigt. — AT: 2
- ☒ Das Mittendifferenzial (Längsdifferenzial) ermöglicht einen Drehzahlausgleich zwischen der Vorder- und Hinterachse.
- ☐ Das Verteilergetriebe verteilt das Drehmoment auf die beiden Räder einer Antriebsachse.

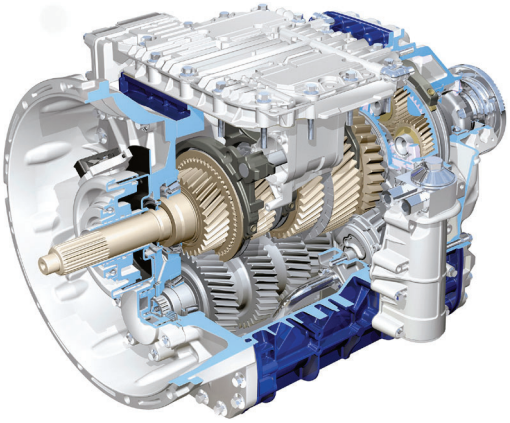
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

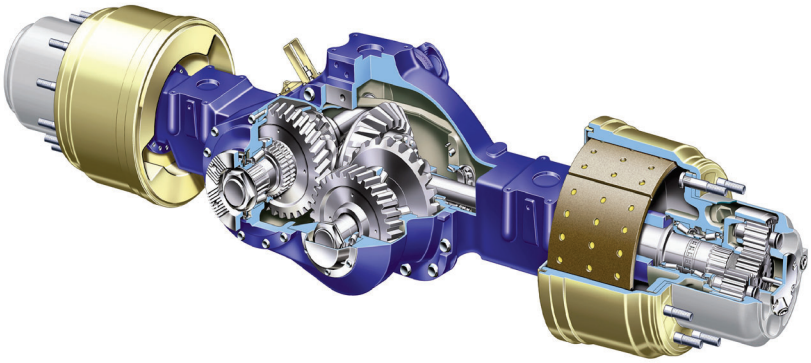
12. Ordnen Sie aus der Auswahl die entsprechende Getriebeölspezifikation zu!

Auswahl: ATF Dexron / GL-3 75 W 90 / GL-5 80 W 140 / DOT 4 / A3 / B3 80 W 140

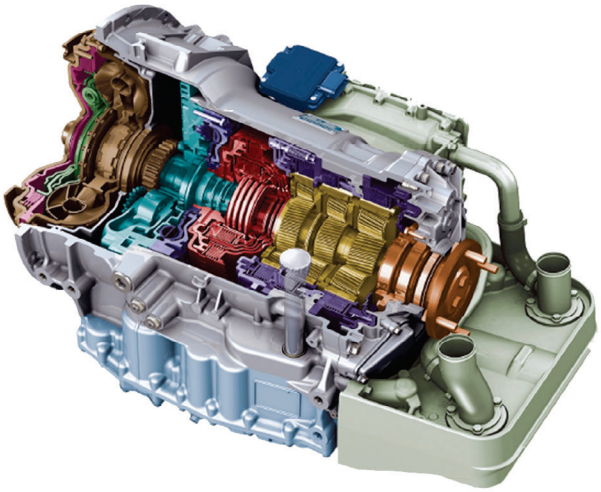
Jede Spezifikation darf nur einmal verwendet werden!



Getriebeölspezifikation: **GL-3 75 W 90** 1



Getriebeölspezifikation: **GL-5 80 W 140** 1



Getriebeölspezifikation: **ATF Dexron** 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

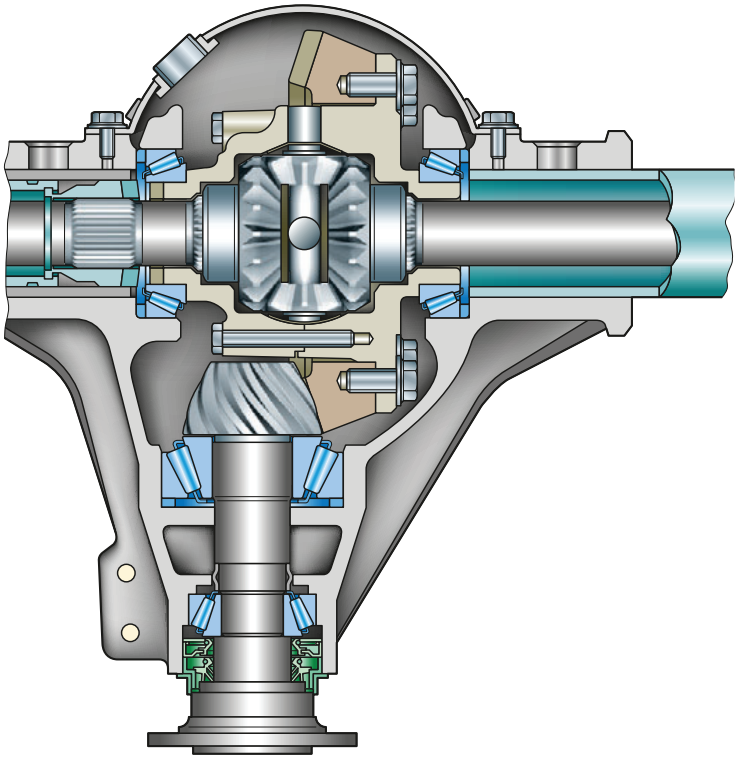
13. Beurteilen Sie die Aussagen zum Achsgetriebe mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Bei Geradeausfahrt weist das Antriebskegelrad (Pignon) die gleiche Drehzahl wie die beiden Achswellen auf.

R Bei Kurvenfahrt erhalten beide Achswellen dasselbe Drehmoment. 2

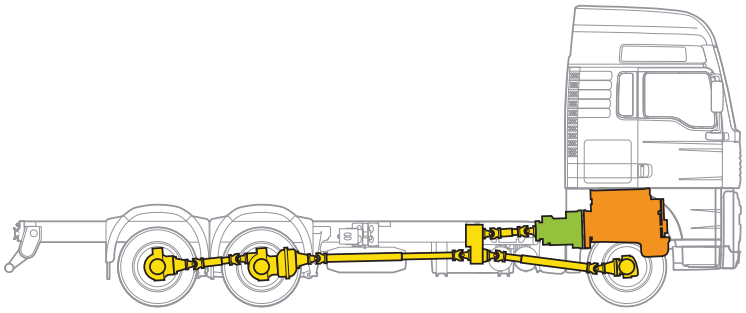
F Die Ausgleichskegelräder drehen sich beim Befahren einer Kurve in die gleiche Richtung.

R Das Ausgleichsgehäuse dreht sich immer gleich schnell wie das Tellerrad.



14. Antriebskonzept

Die Skizze zeigt eine mögliche Antriebsart eines Fahrzeugs.
Notieren Sie zwei weitere Möglichkeiten!



1) **Frontantrieb, Standardantrieb, Transaxle, Mittelmotor** 1

2) **(Experte entscheidet)** 1

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

AGVS | UPSA **Lösung**

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

Schlussprüfung
AUTOMOBIL-FACHMANN/-FRAU
FACHRICHTUNG NUTZFAHRZEUGE

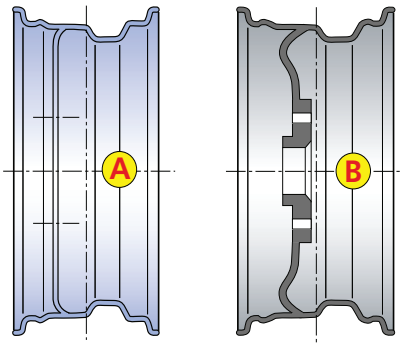
Datum	Kandidaten-Nr.	Erreichte Punkte	
Experte 1			
Experte 2	Zeitvorgabe **38 min**	Mögliche Punkte	
		7	**31**

Berufskenntnisse 3b - 2019

GL Mögliche Pt./ Auswertung | AT Mögliche Pt./ Auswertung

01. Bei einer Umrüstung gemäss Skizze werden die Stahlfelgen (A) durch Leichtmetallfelgen (B) ersetzt.

Welche Aussage ist richtig?



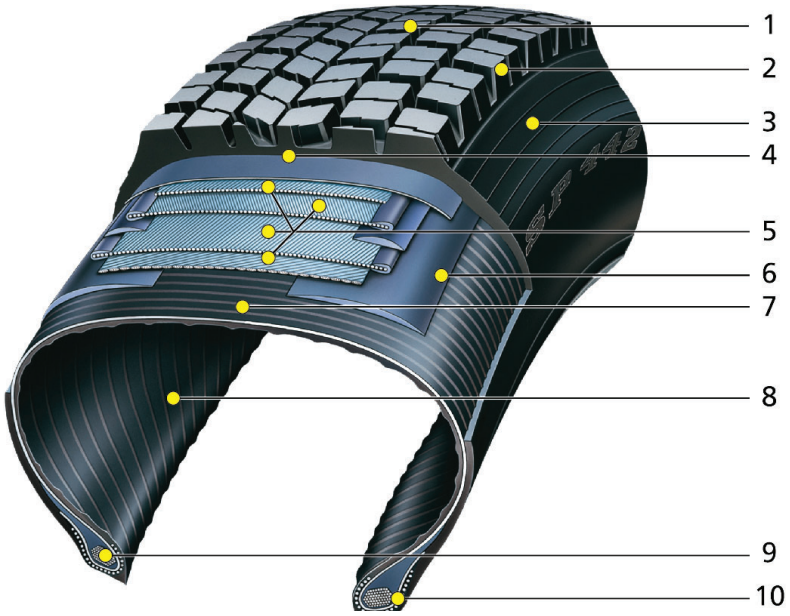
- ☐ Die Spurweite wird um 25 mm kleiner.
- ☐ Der Lenkrollradius wird um 50 mm kleiner.
- ☐ Der Radstand wird um 50 mm grösser.
- ☒ Die Spurweite wird um 50 mm grösser.

2

02. Welche Aussage zum abgebildeten Reifen ist richtig?

- ☐ Pos.-Nr. 4 stellt den Stahlgürtel dar.
- ☒ Pos.-Nr. 7 ist die Karkasse mit 90° Fadenwinkel zur Fahrtrichtung.
- ☐ Der Wulstkern Pos.-Nr. 9 wird aus Kunststoff hergestellt.
- ☐ Das Profil Pos.-Nr. 1 wird hauptsächlich an Vorderachsen eingesetzt.

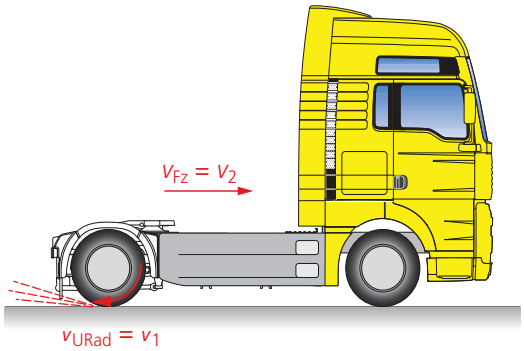
2



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

03. Welche zwei Kräfte ermöglichen die Berechnung des Reibwerts (μ)?

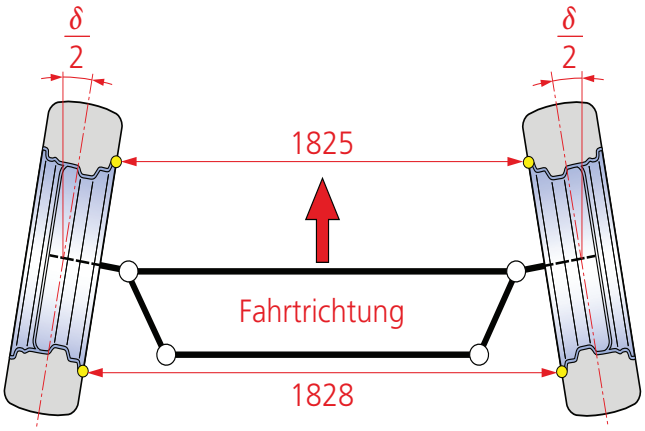


1) **Normalkraft** — 1

2) **Reibungskraft** — 1

04. Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Diese Vorderachse weist eine Vorspur von 1825 mm auf.
- ☐ Die Nachspur dieser Vorderachse beträgt 1828 mm. — 2
- ☒ Diese Vorderachse weist eine positive Vorspur auf.
- ☐ Mit dem Winkel $\delta/2$ wird der Sturz des Rades angegeben.



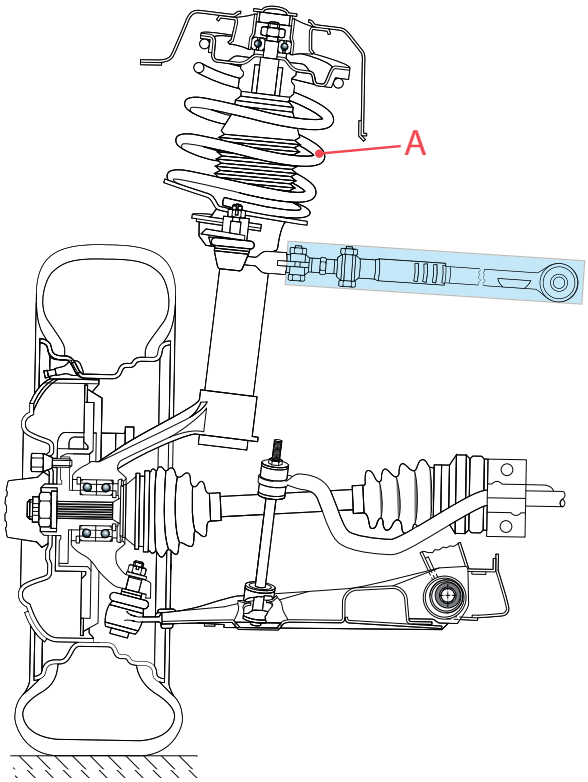
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

05. Radaufhängungen

a) Markieren Sie die Spurstange bei der abgebildeten Aufhängung mit blauer Farbe! — 2

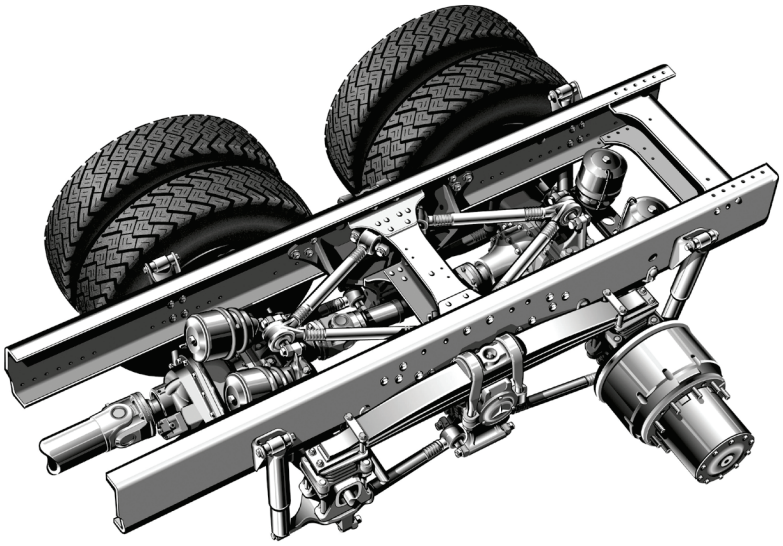


b) Bezeichnen Sie das Bauteil «A» mit dem Fachausdruck! — 1

Schraubenfeder

c) Welche Aussage zur abgebildeten Radaufhängung ist richtig? — 2

- ☐ Die Blattfeder weist eine degressive Federkennlinie auf.
- ☐ Die Parabelfeder besitzt eine grössere Eigendämpfung als eine Trapezfeder.
- ☐ Mit dieser Radaufhängung ist eine Niveauregulierung der Hinterachse möglich.
- ☒ Der Dreieckslenker kann sowohl Seiten- wie auch Längsführungskräfte übertragen.

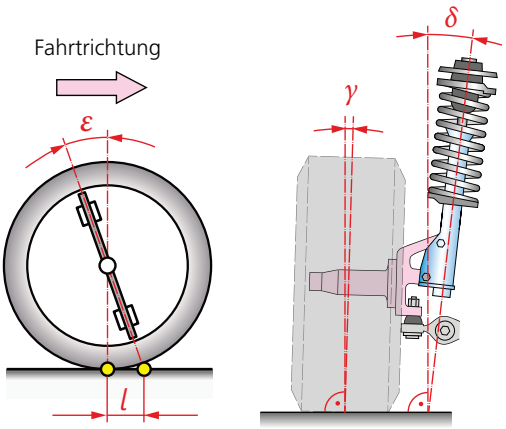


Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

06. Welche Aussage ist richtig?

- ☒ Der Nachlauf ist als Winkel ε eingetragen.
- ☐ Der eingezeichnete Winkel δ entspricht der Spreizung.
- ☐ Der Lenkrollradius wird durch die Strecke l dargestellt.
- ☐ Gemäss Winkel γ weist diese Vorderradaufhängung einen positiven Radsturz auf.

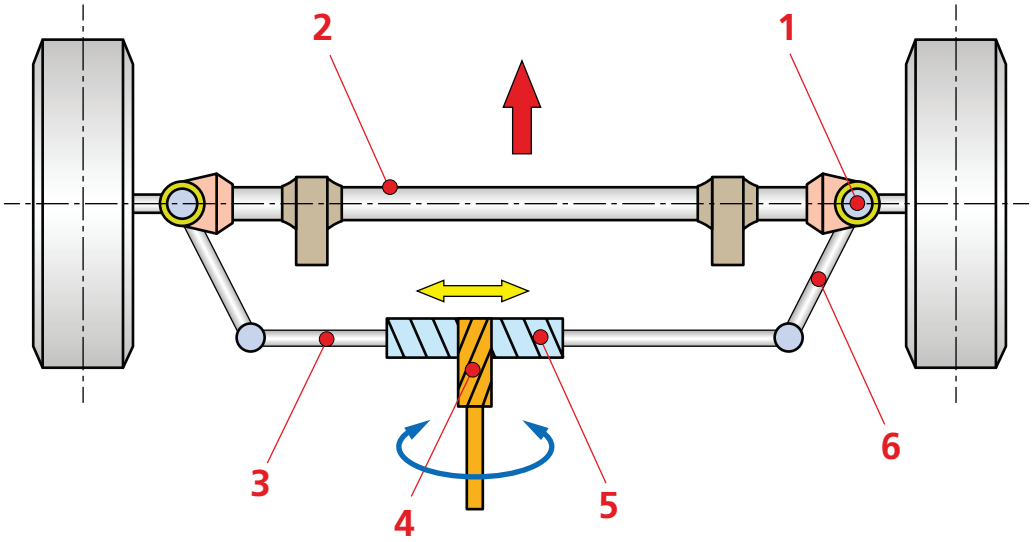


2

07. In welcher Auflistung sind die Bauteile der Prinzip-Lenkung richtig benannt?

- ☐ 2 Lenkgetriebe, 6 Spurstangenendstück, 1 Lenkdrehpunkt
- ☐ 4 Lenksäule, 2 Lenkgetriebe, 3 Spurstange
- ☒ 4 Antriebsritzel, 5 Zahnstange, 3 Spurstange
- ☐ 1 Lenkstockhebel, 2 Lenkgetriebe, 4 Spurstangenhebel

2



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Kand. Nr. _____

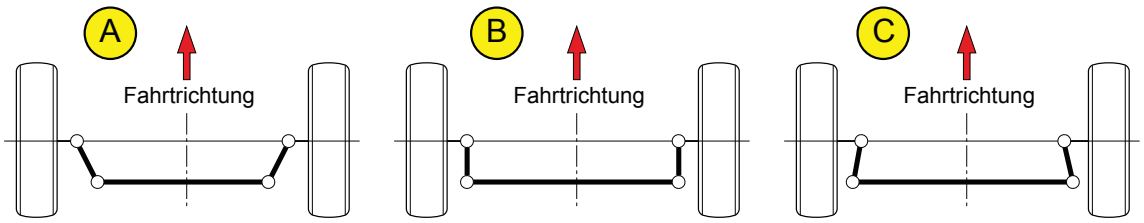
GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

08. Welche Aussage ist richtig?

Bei einer Kurvenfahrt wird das kurveninnere Rad um 20° eingeschlagen. Dadurch ...

- ☒ wird bei Konstruktion A das kurvenäussere Rad weniger als 20° eingeschlagen.
- ☐ werden bei der Anordnung C beide Räder mit 20° eingeschlagen.
- ☐ werden bei allen drei Konstruktionen die kurvenäusseren Räder um mehr als 20° eingeschlagen.
- ☐ wird bei der Anordnung B das kurvenäussere Rad um mehr als 20° eingeschlagen.

2



09. An einem Fahrzeug sind Reifen mit der Dimension 315 / 70 R 22.5 montiert. Die Raddrehzahl beträgt 308 1/min.

Berechnen Sie den Bremsweg bis zum Stillstand des Fahrzeugs, wenn mit einer Verzögerung von 6,8 m/s² abgebremst wird!

(Mit vollständigem Lösungsgang)

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{1{,}032\ \text{m} \cdot \pi \cdot 308\ 1/\text{min}}{60\ \text{s/min}} = 16{,}643\ \text{m/s}$$

$$s = \frac{v^2}{2 \cdot a} = \frac{(16{,}643\ \text{m/s})^2}{2 \cdot 6{,}8\ \text{m/s}^2} = \underline{\underline{20{,}367\ \text{m}}}$$

$$315 \cdot 0{,}7 \cdot 2 + 22{,}5'' \cdot 25{,}4\ \text{mm} = 1012{,}5\ \text{mm} = 1{,}0125\ \text{m}$$

$$v = \frac{d \cdot \pi \cdot n}{60} = \frac{1{,}013\ \text{m} \cdot \pi \cdot 308\ 1/\text{min}}{60\ \text{s/min}} = 16{,}328\ \text{m/s}$$

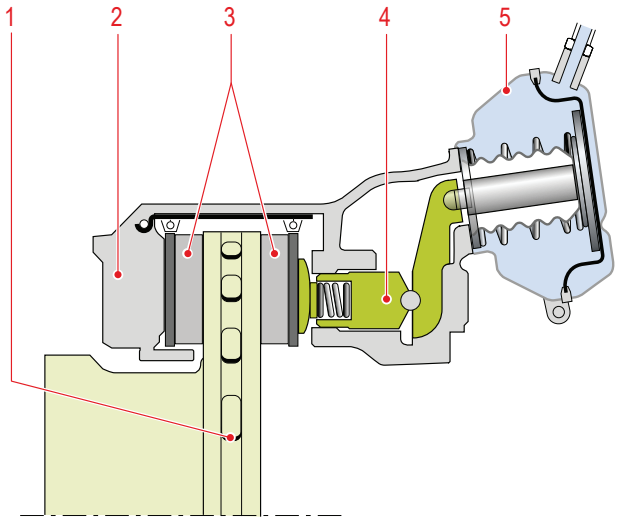
$$s = \frac{v^2}{2 \cdot a} = \frac{(16{,}328\ \text{m/s})^2}{2 \cdot 6{,}8\ \text{m/s}^2} = \underline{\underline{19{,}604\ \text{m}}}$$

4

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

10. Scheibenbremse



a) Welche Aussage ist richtig?

- ☐ Die Abbildung zeigt den Aufbau einer Festsattel-Scheibenbremse.
- ☒ Das Bauteil Pos.-Nr. 2 wird beim Bremsvorgang seitlich verschoben. — 2
- ☐ Das Bauteil Pos.-Nr. 4 erzeugt aus dem pneumatischen Druck eine mechanische Kraft.
- ☐ Diese Scheibenbremse dient sowohl als Betriebs-, wie auch als Feststellbremse.

b) Notieren Sie die Aufgabe der Feder im Bauteil Pos.-Nr. 5!

Die Membrane nach dem Bremsvorgang in die Ausgangsstellung

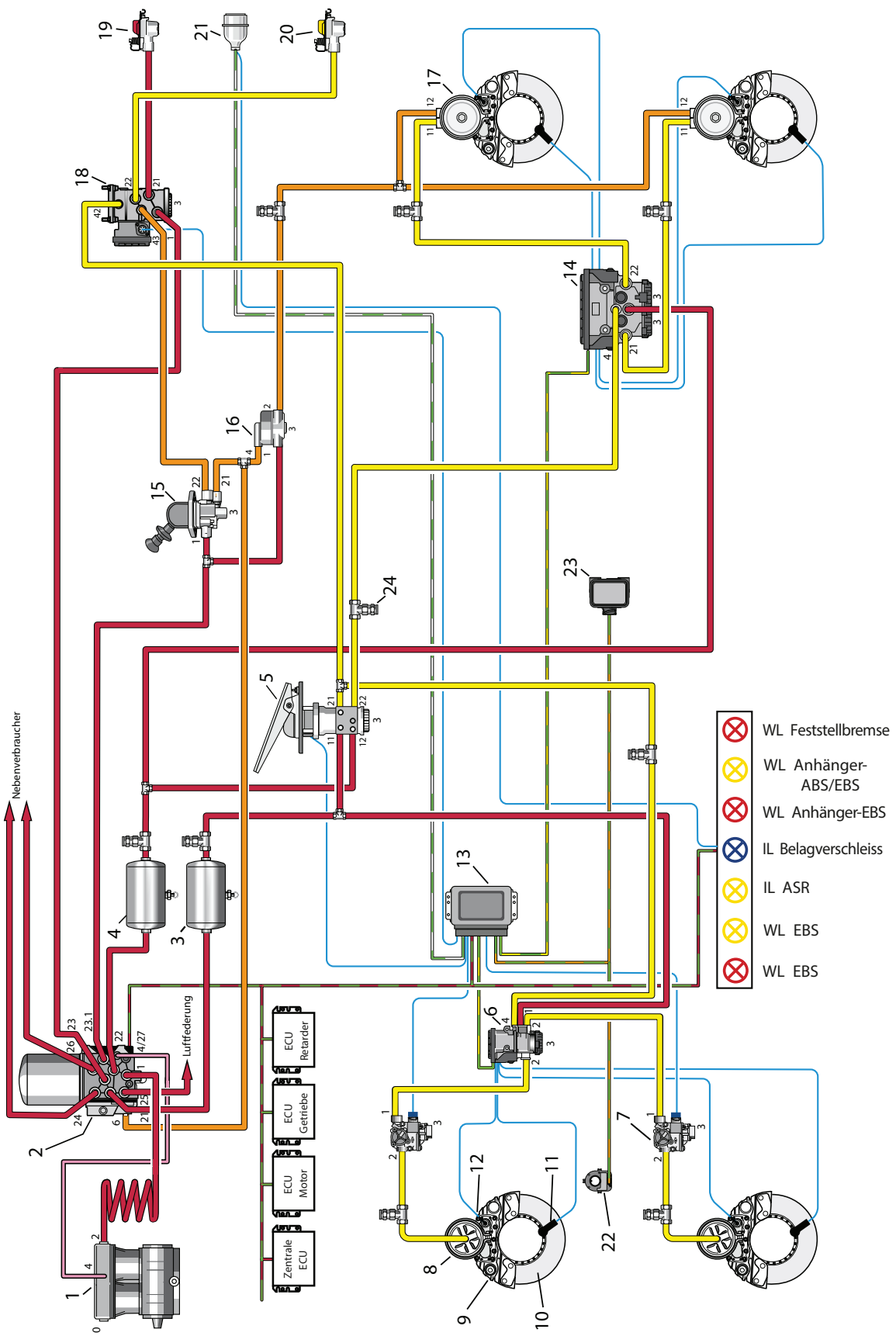
zurück zu drücken. (der Experte entscheidet) — 2

11. Elektronisches Bremssystem

Ordnen Sie den Aufgaben die Pos.-Nr. der Bauteile vom Schema auf der Seite 7 zu!

- **14** Regelt den Bremszylinderdruck an der Hinterachse.
- **5** Erzeugt in Abhängigkeit des Verzögerungswunsches des Fahrers ein elektrisches Signal. — 4
- **13** Verarbeitet die Eingangssignale der Sensoren und steuert die Aktoren an.
- **2** Regelt den Systemdruck und entzieht der Druckluft die Feuchtigkeit.

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern



GL	AT
Mögliche Pt./ Auswertung	Mögliche Pt./ Auswertung

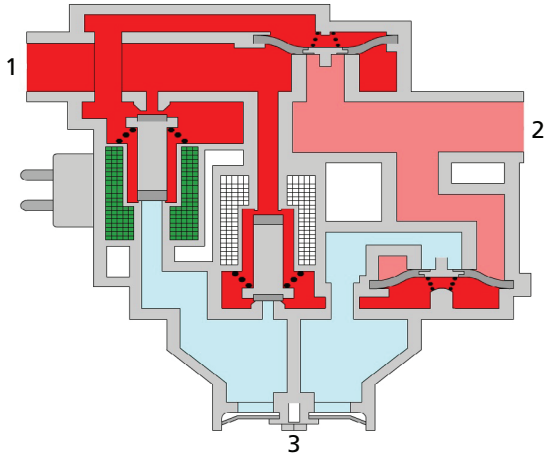
Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

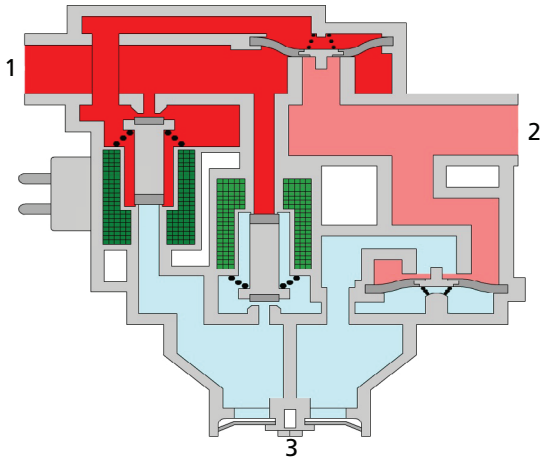
Erreichte Punkte

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

12. Entscheiden Sie anhand der unten dargestellten Ventilen, in welcher Phase sich das ABS-System jeweils befindet!

Setzen Sie den richtigen Begriff bei den Prinzipdarstellungen ein!
Auswahl: «Druck aufbauen» / «Druck halten» / «Druck abbauen»





Antwort: Druck halten

Antwort: Druck abbauen

2

13. Welche Aussage zur passiven Sicherheit ist richtig?

- ☐ Das elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) wird der passiven Sicherheit zugeordnet.
- ☐ Mit Systemen der passiven Sicherheit versucht man Unfälle zu verhindern.
- ☒ Die konstruktiven Massnahmen zum Fussgängerschutz werden zur passiven Sicherheit gezählt.
- ☐ Eine übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente verbessert die passive Sicherheit.

2

Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

	GL Mögliche Pt./ Auswertung	AT Mögliche Pt./ Auswertung

14. Schwingungsdämpfer

a) Beurteilen Sie die Aussagen zum abgebildeten Schwingungsdämpfer mit «richtig» (R) oder «falsch» (F)!

F Es ist ein Zweirohr-Gasdruckdämpfer dargestellt.

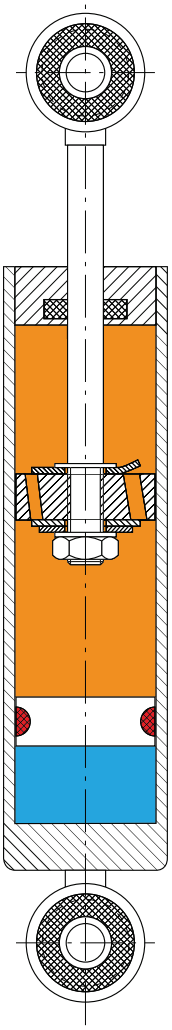
R Gemäss der Ventilstellung bewegt sich die Kolbenstange nach unten. — AT: 2

F Dieser Schwingungsdämpfer weist in der Druckstufe eine höhere Dämpferwirkung gegenüber der Zugstufe auf.

R Der Druck im Gaspolster verändert sich beim Ein- und Ausfahren der Kolbenstange.

b) Notieren Sie den Werkstoff des rot dargestellten Bauteils!

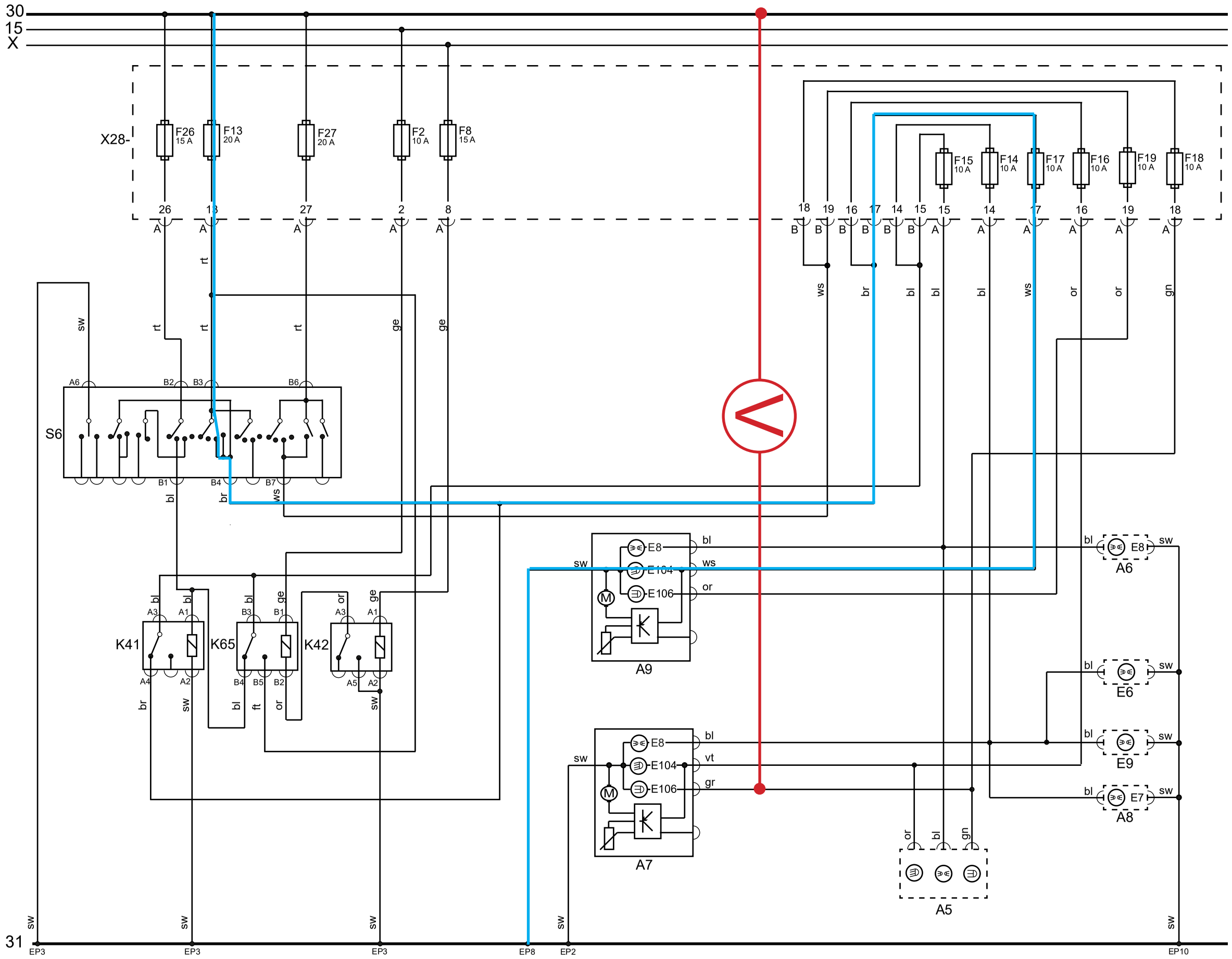
Kunststoff, Elastomer (der Experte entscheidet) — GL: 1



Diese Prüfungsaufgaben sind vertraulich zu behandeln und gesperrt bis Juli 2022.
© AGVS, Wölflistrasse 5, 3006 Bern

Lösung

Kand. Nr. _____



Legende

A5	Kontrolleuchten
A6	Standlicht HL
A7	Scheinwerfer VR
A8	Standlicht HR
A9	Scheinwerfer VL
E6	Nummernleuchte R
E9	Nummernleuchte L
K41	Relais
K42	Relais
K65	Relais
S6	Lichtschalter