				<b>Abschlussprüfung 2015</b>			
<b>Berufskennntnisse schriftlich</b>				<b>Fahrzeugschlosser/in EFZ</b>			
<b>Kandidat/in Nr.:</b>				<b>Datum:</b>			
<b>Kandidat/In:</b>							
<b>Erzielte Punkte:</b>	<b>TG</b> Technische und betriebliche Grundlagen	<b>Max: 25</b>	<b>FT</b> Fahrzeug- technik	<b>Max: 25</b>	<b>HI</b> Herstellung und Instandhaltung	<b>Max: 30</b>	
<b>Experte 1</b>				<b>Datum:</b>			
<b>Experte 2</b>				<b>Datum:</b>			
<b>Dossier 2</b>							
<b>Zeitdauer: 90 Minuten</b>				<b>Maximal erzielbare Punkte: 80</b>			

<b>Vorgaben zur Lösung der Prüfung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Fragen mit Bleistift beantworten (ausgenommen Zeichnungen und Skizzen)!</li> <li>Handys dürfen nicht eingeschaltet sein. Sie sind in der Tasche versorgt.</li> <li>Notieren Sie auf dem Deckblatt Ihre Kandidaten-Nummer, Ihren Namen und das Datum!</li> </ul>

<b>Hilfsmittel</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fahrzeugschlosser-Handbuch (carrosserie suisse)</li> <li>Normenauszug 2010 (Swissmem)</li> <li>Taschenrechner</li> <li>Zeichengeräte</li> </ul>

<b>Hinweise zur Lösung der Aufgaben</b>							
<b>Offene Aufgaben</b>	Lösung kurz und treffend aufschreiben!						
<b>Mehrfach-Wahl-Aufgaben</b>	Ohne spezielle Hinweise ist nur eine Antwort pro Frage richtig.						
<b>Berechnungen</b>	Formel, Rechenweg, Resultat und Einheit ergeben je 1 Punkt						
<b>Fachzeichnen / Vorlagen</b>	<table> <tr> <td>• Heckrahmen mit Klappe</td> <td>Blatt QV FZS 2015-2.1</td> </tr> <tr> <td>• Einzelteile</td> <td>Blatt QV FZS 2015-2.2</td> </tr> <tr> <td>• Datenblatt Gasdruckfeder</td> <td>Blatt QV FZS 2015-2.3</td> </tr> </table>	• Heckrahmen mit Klappe	Blatt QV FZS 2015-2.1	• Einzelteile	Blatt QV FZS 2015-2.2	• Datenblatt Gasdruckfeder	Blatt QV FZS 2015-2.3
• Heckrahmen mit Klappe	Blatt QV FZS 2015-2.1						
• Einzelteile	Blatt QV FZS 2015-2.2						
• Datenblatt Gasdruckfeder	Blatt QV FZS 2015-2.3						

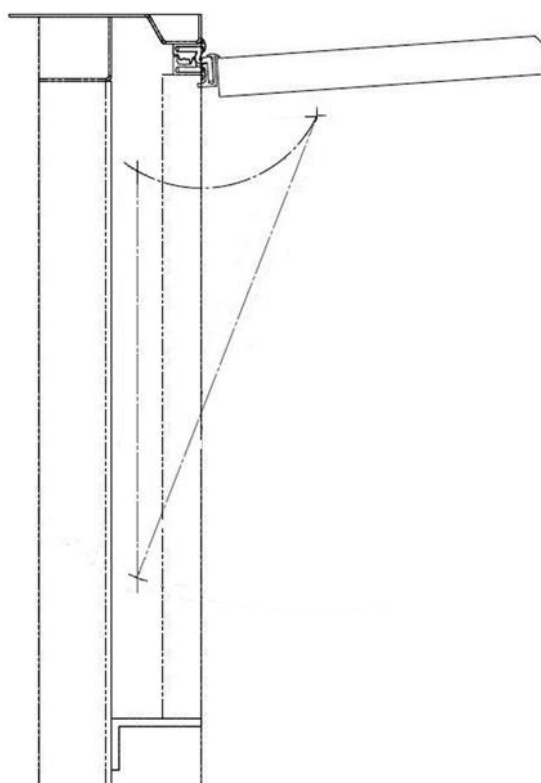
Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte
-----	----------	---------------------------------------

## Situation

Beim Dossier 2 handelt es sich um einen City-Trailer, mit einer gelenkten Achse. Der Kunststoffkofferaufbau ist für den Transport von wärmeempfindlichen Gütern ausgelegt. Der Zugang zum Heckportal besteht aus einer Hebebühne mit einer Klappe oben, gelagert über einem Tila-Scharnier, gehalten mit 2 Gasdruckfedern.

Sie beantworten Fragen im Zusammenhang mit der Herstellung des Fahrgestells aus hochfestem Feinkornbaustahl und dem Aufbau sowie der Herstellung des Heckportals.

Bei dieser Arbeit wird im Speziellen das Heckportal in den Fokus genommen. Sie erstellen Berechnungen zur Auslegung der Gasdruckfeder für die Heckklappe. Anhand Ihrer Berechnungen bestimmen Sie eine Gasdruckfeder aus den technischen Unterlagen und zeichnen diese in die Vorlage QV FZS 2015-2.1 ein. Sie bestimmen in der Vorlage QV FZS 2015-2.2 die obere Halterung für die Gasdruckfeder, erstellen dazu eine Einzelteilzeichnung mit Stückliste.



Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
-----	----------	---------------------------------------	--	--	--

		Pkt.	TG	FT	HI
1	Benennen Sie nach VTS:	3			
	a) die auf Seite 2 abgebildete Fahrzeugkombination und				
	b) die einzelnen Fahrzeuge				
	a)				
	b)				

		Pkt.	TG	FT	HI
2	In welchen Zeitabständen muss die auf Seite 2 abgebildete Fahrzeugkombination zur periodischen Nachprüfung vorgeführt werden?	1			
	<input type="checkbox"/> alle zwei Jahre <input type="checkbox"/> alle Jahre <input type="checkbox"/> alle drei Jahre <input type="checkbox"/> das erste Mal nach 3 Jahren danach alle 3 Jahre				

		Pkt.	TG	FT	HI
3	Die beiden Fahrzeuge auf Seite 2 werden in unterschiedlichen Herstellungsverfahren gebaut. Dabei sprechen wir von der Einzelanfertigung und von der Serienfertigung. Die in der Schweiz gebauten Fahrzeuge werden ausschliesslich in Einzelanfertigung hergestellt. Wo liegen a) die Stärken und b) die Schwächen der Einzelanfertigung? Geben Sie dazu je ein Beispiel	2			
	a)				
	b)				

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 3			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl	Erzielte Punkte
-----	----------	--------------------	-----------------



		Pkt.	TG	FT	HI
4	<p>Im Herstellungsprozess von Fahrzeugen hat die Arbeitsvorbereitung eine wichtige Funktion. Dabei unterscheiden wir zwischen auftragsbezogenen und allgemeinen Tätigkeiten.</p> <p>Welche Zeile enthält ausschliesslich <b>auftragsbezogene</b> Tätigkeiten?</p> <p><input type="checkbox"/> produktionssteigernde Fabrikationsmittel suchen</p> <p><input type="checkbox"/> Wirtschaftlichkeitsrechnungen durchführen</p> <p><input type="checkbox"/> Werkzeuge verwalten</p> <p><input type="checkbox"/> Vorgabezeiten festlegen</p>	1			

		Pkt.	TG	FT	HI
5	<p>Die Herstellung der Fahrzeuge erfolgt in einem Fertigungsprozess. Dabei hat die Qualitätssicherung eine sehr hohe Bedeutung.</p> <p>Nennen Sie 2 Gründe, die für ein Qualitätssicherungssystem in einem Fahrzeugbaubetrieb sprechen!</p>	2			

		Pkt.	TG	FT	HI
6	<p>In welcher Zeile ist die Reihenfolge einer Auftragsabwicklung richtig beschrieben?</p> <p><input type="checkbox"/> Verkauf, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Werkstatt, Ablieferung</p> <p><input type="checkbox"/> Werkstatt, Verkauf, Konstruktion, Kontrolle, Ablieferung</p> <p><input type="checkbox"/> Verkauf, Arbeitsvorbereitung, Konstruktion, Werkstatt, Ablieferung</p> <p><input type="checkbox"/> Verkauf, Werkstatt, Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Ablieferung</p>	1			

		TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 4				

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl	Erzielte Punkte
-----	----------	--------------------	-----------------

		Pkt.	TG	FT	HI
7	<p>In einem Produktionsbetrieb, wo unsere Fahrzeuge hergestellt werden, gibt es viele Gefahrenquellen. Um Unfälle zu vermeiden, werden in verschiedenen Sicherheitsfarben Verbots-, Warn-, Gebots- und Rettungszeichen verwendet.</p> <p>Geben Sie für die nachstehenden Zeichen die Bedeutung an!</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>.....</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>.....</p> </div> </div>	1			

TG	FT	HI

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl	Erzielte Punkte
-----	----------	--------------------	-----------------

		Pkt.	TG	FT	HI	
8	Für das Herstellen des Heckportals ist vor Beginn der Arbeit eine Kostenzusammenstellung zu erstellen.		5			
	Dazu die folgenden Informationen:					
	Stunden-satz:	Fahrzeugschlosser EFZ				Fr. 105.--
	Arbeiten:	Profile für Heckportal aus Cr-Ni-Stahl rüsten				1,50 h
		Heckrahmen zusammenstellen, schweissen				4,50 h
		Al-Rahmen für die Heckklappe herstellen				1,25 h
		Heckklappe (Laminat und Schaum verkleben)				3,00 h
		Halter für die Gasdruckfeder herstellen				1,00 h
		Montage der Heckklappe mit Gasdruckfeder am Heckportal				2,25 h
	Material:	Profile aus Cr-Ni-Stahl 24 kg				Fr. 4.50/kg
1 Tila-Scharnier		Fr. 215.--				
2 Gasdruckfeder		Fr. 65.--/Stk				
4 Halter für Gasdruckfeder		Fr. 15.--/Stk				
Schraub- und Nietmaterial pauschal		Fr. 18.--				
Verbrauchmaterial 2% auf die Fahrzeugschlosserarbeit						
Lackierer:	Lackierung der Heckklappe pauschal	Fr. 350.-				
MwSt.		8 %				

	TG	FT	HI
<b>Erzielte Punkte Seite 6</b>			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte
-----	----------	---------------------------------------

## Lösung 8

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl	Erzielte Punkte
-----	----------	--------------------	-----------------

		Pkt.	TG	FT	HI															
9	<p>Die auf Seite 2 dargestellte Fahrzeugkombination besteht aus einer Vielzahl von Werkstoffen. Zur besseren Übersichtlichkeit werden die Werkstoffanteile graphisch dargestellt.</p> <p>Hinweis: Prozentangabe in Winkelgrade umrechnen (100% = 360°)</p> <p>a) Ergänzen Sie die in der Tabelle die Winkelgrade (1 P)</p> <p>b) Stellen Sie die Werkstoffanteile in einem Kreisdiagramm dar und kennzeichnen Sie im Kreisdiagramm die Werkstoffarten (2 P)</p> <p><b>Tabelle:</b></p> <table><tr><th>Werkstoffart</th><th>Gewichtsprozente</th><th>Winkelgrade</th></tr><tr><td>Stahlwerkstoffe</td><td>70 %</td><td></td></tr><tr><td>NE-Metalle</td><td>6 %</td><td></td></tr><tr><td>Kunststoffe</td><td>17%</td><td></td></tr><tr><td>Sonstige</td><td>7 %</td><td></td></tr></table> <p><b>Kreisdiagramm:</b></p>	Werkstoffart	Gewichtsprozente	Winkelgrade	Stahlwerkstoffe	70 %		NE-Metalle	6 %		Kunststoffe	17%		Sonstige	7 %		3			
Werkstoffart	Gewichtsprozente	Winkelgrade																		
Stahlwerkstoffe	70 %																			
NE-Metalle	6 %																			
Kunststoffe	17%																			
Sonstige	7 %																			

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 8			



Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte															
		Pkt.	TG	FT	HI												
10	<p>Für die Herstellung des Heckportals aus Cr-Ni-Stahl und des Rahmens zur Heckklappe aus AlSi1Mg kommen unterschiedliche Schweissverfahren zum Einsatz.</p> <p>Ergänzen Sie die Tabelle über das Metall-Schutzgas-Schweissen!</p> <table><tr><th>Bauteil</th><th>Schweissverfahren</th><th>Schutzgasart</th><th>Stromart</th></tr><tr><td>Heckportal Cr-Ni-Stahl</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Rahmen AlSi1Mg</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Bauteil	Schweissverfahren	Schutzgasart	Stromart	Heckportal Cr-Ni-Stahl				Rahmen AlSi1Mg				3			
Bauteil	Schweissverfahren	Schutzgasart	Stromart														
Heckportal Cr-Ni-Stahl																	
Rahmen AlSi1Mg																	

		Pkt.	TG	FT	HI
11	Welche Vorteile hat das Impulslichtbogenschweissen gegenüber dem Metall-Schutzgas-Schweissen mit Konstantspannungs-Schweissstromquelle?	2			
	Nennen Sie 2 Vorteile!				

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 9			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
		Pkt.	TG	FT	HI
12	<p>Zum Abdichten des Heckportals im Bereich der Heckklappe und der Hebebühne werden Gummiprofile verwendet.</p> <p>Mit welchem Verfahren werden Gummiprofile hergestellt?</p> <p><input type="checkbox"/> Spritzgiessen</p> <p><input type="checkbox"/> Extrusionsblasformen</p> <p><input type="checkbox"/> Formpressen</p> <p><input type="checkbox"/> Extrudieren</p>	1			

		Pkt.	TG	FT	HI
13	<p>Die Heckklappe besteht aus einem Aluminium-Rahmen, gefüllt mit Schaumstoff und aussen und innen je mit einem Laminat beschichtet.</p> <p>Aus was sind Schaumstoffe gefertigt?</p> <p><input type="checkbox"/> Polyamid</p> <p><input type="checkbox"/> Epoxidharz</p> <p><input type="checkbox"/> Polyurethan</p> <p><input type="checkbox"/> Polyethylen</p>	1			

		Pkt.	TG	FT	HI
14	<p>Nennen Sie 2 persönliche Schutzmassnahmen bei der Bearbeitung und Verarbeitung von Glasfaserkunststoffen.</p>	1			

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 10			

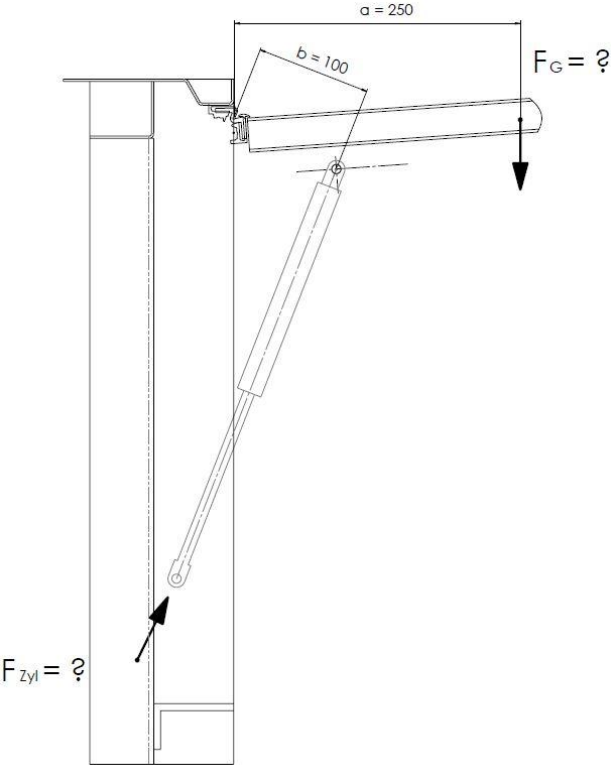
Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte
-----	----------	---------------------------------------

		Pkt.	TG	FT	HI
15	<p>Die dargestellte Skizze stellt den Querschnitt durch das Heckportal und die Heckklappe dar. Die Klappenhöhe ist mit 500 mm festgelegt worden, (Standard) Die Seitenwandstärke des Kofferaufbaus beträgt 30 mm.</p> <p>Bestimmen Sie die folgenden Masse und tragen Sie diese in die Skizze ein:</p> <p>a) Fahrzeugbreite</p> <p>b) Klappenbreite</p>	2			

		Pkt.	TG	FT	HI
16	Das Gewicht der Heckklappe bei einer Klappenhöhe von 500 mm, wurde mit 8 kg pro Meter Klappenlänge gewogen.	2			
	Berechnen Sie das Klappengewicht $F_G$ in N, dazu verwenden Sie das Mass der Klappenlänge, welches Sie in Aufgabe 15 festgelegt haben.				

## Lösung 16

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 11			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
		Pkt.	TG	FT	HI
17	<p>Die Heckklappe wird mit 2 Gasdruckfedern gehalten. Das Klappengewicht <math>F_G</math> entnehmen Sie aus der Aufgabe 16. Für die Reibkraft des Scharniers und Verlust durch Kälte zählen Sie 15 % zur errechneten Federkraft dazu.</p> <p>Berechnen Sie die Kraft <math>F_{Zyl}</math> für 1 Gasdruckfeder in N!</p> 	2			

## Lösung 17



Erzielte Punkte Seite 12	TG	FT	HI

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
		Pkt.	TG	FT	HI
<b>18</b>	Wählen Sie mit dem Ergebnis in Aufgabe 17 über die errechnete Kraft $F_{Zyl}$ eine Gasdruckfeder aus. Zur Auswahl der Gasdruckfeder dient Ihnen das Datenblatt (Blatt QV FZS 2015-2.3)	<b>1</b>			

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>19</b>	Skizzieren Sie (Handskizze genügt) die ausgewählte Gasdruckfeder und tragen Sie die Einbaumasse a) und b) ein: a) Skizze 1 im ausgefahrenen Zustand Mass B (geöffnet) b) Skizze 2 im eingefahrenen Zustand Mass A (geschlossen)	<b>2</b>			

**Lösung 19**

TG	FT	HI

Erzielte Punkte Seite 13

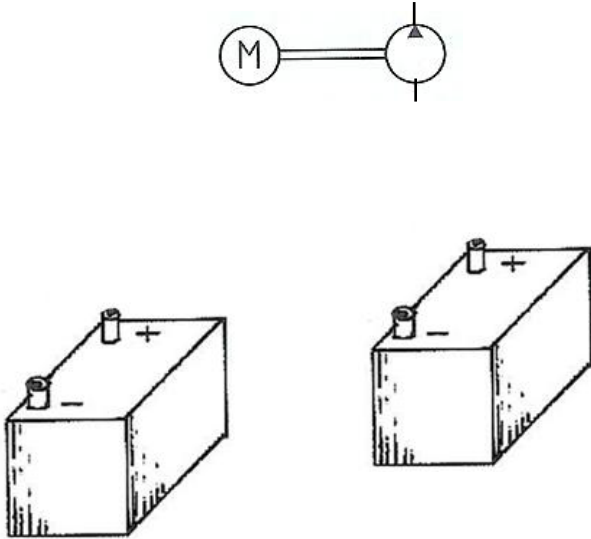
Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
		Pkt.	TG	FT	HI
<b>20</b>	<p>In der Zeichnung QV FZS 2015-2.1 ist der obere Teil des Heckportals mit der Heckklappe und dem Anschluss zur Hebebühne im <b>M 1:2</b> dargestellt. Die Heckklappe ist im geschlossenen und im geöffneten Zustand gezeichnet. Der obere Befestigungspunkt der Gasdruckfeder an der Klappe ist vorgegeben.</p> <p>Es sind die folgenden Arbeiten auszuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bestimmen Sie die untere Befestigung der Gasdruckfeder (3 P)</li> <li>b) Zeichnen Sie die Gasdruckfeder schematisch bei geöffneter Klappe ein (3 P)</li> <li>c) Zeichnen Sie die Gasdruckfeder schematisch bei geschlossener Klappe ein (3 P)</li> <li>d) Kontrollieren Sie die Einbaulänge der Gasdruckfeder bei geschlossener Klappe mit der Einbaulänge der Gasdruckfeder im eingefahrenen Zustand. Tragen Sie das Kontrollmass ein (2 P)</li> <li>d) Vermessen Sie die Einbauposition der Gasdruckfeder in der Zeichnung. (4P)</li> </ul> <p><b>Anmerkung:</b> Die Halterung der Gasdruckfeder zur Klappe oben und zum Rahmen unten müssen nicht in eingezeichnet werden!</p>	<b>15</b>			

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>21</b>	<p>In der Vorlage QV FZS 2015-2.2 ist der Querschnitt des Heckrahmens und der Heckklappe im <b>M 1:1</b> dargestellt. Im Schnitt A-A ist die obere Befestigung der Gasdruckfeder zur Heckklappe darzustellen. Die Position der Gasdruckfeder ist im Schnitt A-A festgelegt und dargestellt.</p> <p>Auf der Vorlage QV FZS 2015-2.2 sind folgende Arbeiten auszuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Zeichnen Sie eine Halterung für die Gasdruckfeder im Schnitt A-A ein. (2 P)</li> <li>b) Tragen Sie die Einbaumasse des Halters im Schnitt A-A ein (2 P)</li> <li>c) Erstellen Sie eine Einzelteilzeichnung des Halters im <b>M 1:1</b>. (4 P)</li> <li>d) Vermessen Sie den Halter fertigungsgerecht. (4 P)</li> </ul>	<b>12</b>			

	TG	FT	HI
<b>Erzielte Punkte Seite 14</b>			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
-----	----------	---------------------------------------	--	--	--

		Pkt.	TG	FT	HI
22	Nennen Sie 2 Möglichkeiten von Systemen, damit beim Rückwärtsfahren des Fahrzeuges an die Verladerampe keine Schäden entstehen.	2			

		Pkt.	TG	FT	HI
23	Der Sattelanhänger benötigt für die Hebebühne eine eigene Stromversorgung. Die Nennspannung des Elektromotors zum Antrieb der Hydraulikpumpe der Hebebühne beträgt 24 V!	2			
	a) Schalten Sie die beiden Batterien so zusammen, dass für den Verbraucher (Hydraulikpumpe mit Elektromotor) eine Spannung von 24 V entsteht. b) Wie nennt man diese Schaltung?				
	a) 				
	b)				

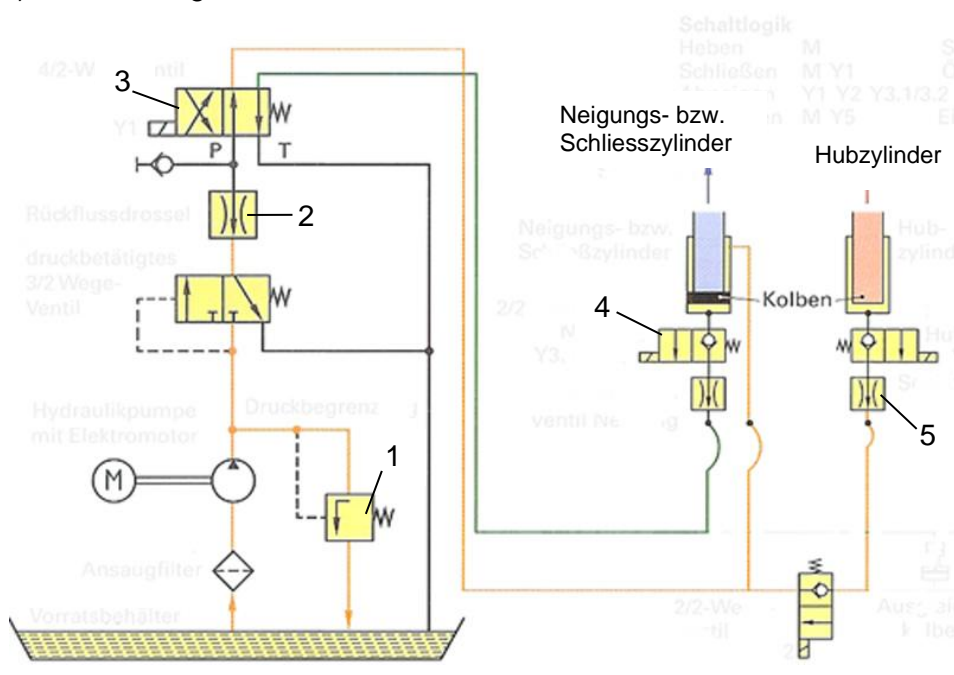
	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 15			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl			
		Erzielte Punkte			
		Pkt.	TG	FT	HI
<b>24</b>	Die Batteriebezeichnung besteht aus den Ziffern 12 V 135 Ah 950 A. Erklären Sie die nachfolgenden Bezeichnungen!	<b>2</b>			
	a) 12 V:				
	b) 135 Ah:				

			TG	FT	HI
<b>25</b>	Welche Aufgabe hat der Drehstromgenerator in einem Fahrzeug?	<b>1</b>			

	TG	FT	HI
<b>Erzielte Punkte Seite 16</b>			



Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte		
		4	TG	FT HI
26	<p>Die am Sattelanhänger angebaute Hebebühne besteht aus einem komplexen hydraulischen System.</p> <p>Der Fahrzeugschlosser befasst sich mit dem Anbau und später mit Wartungsarbeiten an Hebebühnen. Dazu sind gute Kenntnisse im Schemalezen von hydraulischen Systemen notwendig. Die Abbildung zeigt einen hydraulischen Schaltplan einer Standart-Hebebühne</p> <p>a) Beschreiben Sie die nachstehenden Symbolbilder 1 – 4!</p> <p>b) Welche Aufgabe hat das Bauteil 5?</p>  <p>Aufgabe a) (2 P)</p> <p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>Aufgabe b) (2 P)</p>			

Erzielte Punkte Seite 17	TG	FT	HI

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
-----	----------	---------------------------------------	--	--	--

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>27</b>	Nennen Sie die Aufgabe des nachstehenden Bauteils einer EU-Druckluftbremsanlage!	<b>1</b>			
	Lufttrockner				

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>28</b>	Welche Informationen erhalten Sie aus der Datenauswertung von ABS, EBS und dem elektronischen Luftfedersystem?	<b>2</b>			
	Zählen Sie 2 Beispiele auf!				

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>29</b>	Nennen Sie 4 aerodynamische Massnahmen, welche den Treibstoffverbrauch am Fahrzeug auf Seite 2 positiv beeinflusst.	<b>2</b>			

	TG	FT	HI
<b>Erzielte Punkte Seite 18</b>			

Nr.	Aufgaben	Maximale Punktzahl Erzielte Punkte			
-----	----------	---------------------------------------	--	--	--

		Pkt.	TG	FT	HI
<b>30</b>	Nennen Sie 2 Bauarten von Verbrennungsmotoren, die bei heutigen Nutzfahrzeugen eingebaut werden!	<b>1</b>			

**Ende Dossier 2**

	TG	FT	HI
Erzielte Punkte Seite 19			

