

Prüfungsfach: **Technik der Fahrzeuge**

Für die Beantwortung der Fragen bitte nur die Vorderseiten der Blanko-Lösungsblätter 1 - 10 in numerischer Reihenfolge und innerhalb der vorgegebenen Linien benutzen;

Zusatzlösungsblätter sind bei der Prüfungsaufsicht erhältlich.

Eintragungen auf den Rückseiten der Blanko-Lösungsblätter, dem Konzeptpapier oder den Blättern der Klausur werden nicht gewertet.

Gesamtbearbeitungszeit:	120 Minuten
Erreichbare Punktezahl:	100
Zugelassene Arbeitsmittel:	dokumentenechter Schreibstift blau oder schwarz schreibend
Zugelassene Hilfsmittel:	keine
Anlagen:	1 - zu den Aufgaben 2.5 und 2.6 (1 Blatt) 2 - zum Aufgabenkomplex 5 (8 Blatt)

Prüfung 1/2023 zum Betriebsleiter für Eisenbahnen gemäß EBPV

14.03.2023, schriftlicher Teil

Prüfling Nr.: **01**

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

1	Spurführung Erreichbare Gesamtpunkte des Themengebiets: 10 Punkte	Erreichbare Punkte der Aufgabe
	Sachverhalt	
	In der Tagespresse wurde im Sommer 2022 bei der steigungs-, bogen- und tunnelreichen Schwarzwaldbahn und bei der Gäubahn im sehr bogenreichen Abschnitt Stuttgart Hbf - Stuttgart Vaihingen von „erhöhtem Radverschleiß“ gesprochen.	
	Aufgabenstellungen	
1.1	Welche in der EBO in der „Anlage 6 (zu § 21) Räder und Radsätze“ genannten Maße sind von diesem „erhöhten Radverschleiß“ besonders betroffen?	2
1.2	Welches Maß oder welche Maße sind nur wenig betroffen?	2
1.3	Welches Maß oder welche Maße sind überhaupt nicht betroffen?	2
	Aufgabenstellung Zahnradbahnen	
1.4	Bei kombinierten Zahnrad-Adhäsionsfahrzeugen wird im Zahnstangenbetrieb meist der Adhäsionsantrieb abgekuppelt, warum?	4

Prüfung 1/2023 zum Betriebsleiter für Eisenbahnen gemäß EBPV

14.03.2023, schriftlicher Teil

Prüfling Nr.: **01**

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

2	Infektionsschutz/Trinkwasser auf Schienenfahrzeugen Erreichbare Gesamtpunkte des Themengebiets: 17 Punkte	Erreichbare Punkte der Aufgabe
----------	---	--------------------------------

	Sachverhalt	
	Die Trinkwasserverordnung gilt auch für Anlagen auf Schienenfahrzeugen. Von daher sind auch erhöhte Anforderungen an die Wasserversorgung gestellt.	
	Aufgabenstellungen	
2.1	Die Häufigkeiten der Trinkwasseruntersuchungen richten sich nach der Fahrzeugart, die in drei verschiedene Klassen eingeteilt ist. Nennen Sie drei Beispiele an unterschiedlichen Fahrzeugbauarten, die zu den verschiedenen Klassen gehören und damit unterschiedlich starken Anforderungen unterliegen.	3
2.2	Die regelmäßigen Untersuchungen werden in dafür akkreditierten Laboren durchgeführt. Nennen Sie drei Befundungsmerkmale, gegen die im Rahmen der Laboruntersuchung die Trinkwasserproben geprüft werden sollten.	3
2.3	Ein Wagen mit WC-Anlagen wurde instandhaltungsbedingt zwei Monate nicht eingesetzt. Die Wasseranlage wurde nicht geleert. Welche Maßnahmen bezüglich der Wasseranlage legen Sie vor einem Wiedereinsatz des Fahrzeugs fest? Nennen Sie zwei Maßnahmen.	2
2.4	Zur Desinfektion einer bakteriell verunreinigten Wasseranlage wird eine 5 volumenprozentige Wasserstoffperoxid-Lösung benötigt. Sie haben einen Behälter mit einer 50 volumenprozentigen Wasserstoffperoxidlösung und einen großen Behälter zur Spülung, der bisher mit 1000 l Wasser gefüllt ist. Wieviel dieser Wasserstoffperoxidlösung muss dem Wasser im Behälter beigefügt werden, um diese Desinfektionslösung herzustellen?	4

	Sachverhalt	
	Sie sind als Eisenbahnbetriebsleiter eines EVUs in einer Abstellanlage (mit Ver-/Entsorgungsanlage) unterwegs und finden die in Anlage 1 gezeigte Situation vor.	
2.5	Welche Unregelmäßigkeiten und Gefahren stellen Sie fest? Nennen Sie zwei Punkte.	2
2.6	Welche Sofortmaßnahmen leiten Sie daraus ab? Nennen Sie drei.	3

Prüfung 1/2023 zum Betriebsleiter für Eisenbahnen gemäß EBPV

14.03.2023, schriftlicher Teil

Prüfling Nr.: **01**

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

3	ECM Tätigkeiten Erreichbare Gesamtpunkte des Themengebiets: 18 Punkte	Erreichbare Punkte der Aufgabe
	Sachverhalt	
	Sie sind Betriebsleiter eines kleinen EVU mit europäischer Sicherheitsbescheinigung (Single-Safety-Certificate) ohne eigene Instandhaltung. Sie erwerben jetzt als Halter ein neuartiges Zweibegefahrzeug (auf Basis eines Baggers) zur Vegetationspflege und benötigen daher einen Dienstleister für die vollumfängliche Instandhaltung des neuen Zweibegefahrzeugs.	
	Aufgabenstellungen	
3.1	Nennen Sie bitte Auswahlkriterien des Lieferanten zur technischen Ausführung der Instandhaltung (3 Stück), welche Sie auf Basis der EU-VO 2018/779 heranziehen sowie die Auswahlkriterien in Form der Anforderungen aus der <u>EU-VO 2018/779 Anhang 2</u> an die zertifizierte Organisation (2 Stück), welche Sie berücksichtigen müssen.	8
3.2	Ihr EVU möchte ein neues Zweibegefahrzeug im europäischen Vehicle Register (EVR) bzw. im nationalen Fahrzeugregister (NVR) eintragen und dazu eine entsprechende Fahrzeugnummer reservieren. Während des Reservierungsprozesses werden sog. „Restriktionscodes“ abgefragt. Was sind „Restriktionscodes“? Nennen Sie mindestens vier Bereiche worauf sich die „Restriktionscodes“ ausdehnen können.	4
	Sachverhalt	
	Fahrt eines Güterwagens ohne aktuelle Fristen bzw. Revision zur Instandhaltung: Ihr EVU entschließt sich, die seit 12 Monaten abgestellten Slps-Wagen wieder mit einer Revision zu versehen. Die Arbeiten sollen bei einem Dienstleister durchgeführt werden. Sie sollen die Wagen dorthin überführen. Da jedoch alle Wagen seit 6-11 Monaten keine gültige Revision mehr besitzen sind besondere Regelungen für die Fahrt eines solchen Fahrzeugs notwendig.	
	Aufgabenstellungen	
3.3	Um was für eine Art von Fahrt handelt es sich?	1
3.4	Was ist für die Wagen zu erstellen?	1
3.5	Welche anerkannten Regeln der Technik können Sie für die notwendige Tätigkeit aus der Aufgabe 3.4 heranziehen? Nennen Sie zwei Beispiele.	4

Prüfung 1/2023 zum Betriebsleiter für Eisenbahnen gemäß EBPV

14.03.2023, schriftlicher Teil

Prüfling Nr.: **01**

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

4	Fahrzeugstörungen als ECM bearbeiten Erreichbare Gesamtpunkte des Themengebiets: 20 Punkte	Erreichbare Punkte der Aufgabe
	Sachverhalt	
	Im Betrieb eines Verbrennungstriebwagens (VT) wird Ihnen als ECM (EVU verantwortet auch die ECM-Funktionen) folgende Störmeldung übermittelt: "Fahrzeug hat während der aktuellen Dienstschicht immer stärker im Mehrzweckbereich in Höhe des WC bzw. der Batterien nach „faulen Eiern“ gestunken. Nach der Pause war es wieder besser. Haben den VT zwischendurch gelüftet, ist aber so nicht auszuhalten. Stellen den VT heute Abend in der Abstellung in Hamburg ab."	
	Aufgabenstellungen	
4.1	Welche Störungsursache vermuten Sie an diesem Fahrzeug? Begründen Sie Ihre Antwort.	8
4.2	Welche Maßnahmen leiten Sie unmittelbar daraus ab? Nennen Sie 3 Maßnahmen.	6
4.3	In der Folgewoche wird dieser Fehler auch an zwei weiteren VT gemeldet. Welche Maßnahmen leiten Sie jetzt zusätzlich ein? Nennen Sie dabei zwei Ihrer internen, als auch eine Ihrer externen Maßnahmen.	6

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

5	Ereignisuntersuchung Fahrzeugbrand Erreichbare Gesamtpunkte des Themengebiets: 35 Punkte	Erreichbare Punkte der Aufgabe
----------	--	--------------------------------

Sachverhalt													
<p>Sie sind Eisenbahnbetriebsleiter eines Eisenbahnverkehrsunternehmens, welches selbst die ECM-Funktion wahrnimmt. Die Werkstattleitung obliegt ebenfalls Ihnen. Im Rahmen dieser Tätigkeit sind Sie für die Ereignisuntersuchung und Herleitung möglicher Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit zuständig.</p> <p>Ihr Unternehmen verfügt über eine Werkstatt zur Instandhaltung von Verbrennungstriebwagen (VT). Dafür stehen drei Industriemechaniker und ein Elektriker gemäß nachfolgender Liste zur Verfügung.</p> <table><thead><tr><th>Funktion</th><th>Aufgabe</th></tr></thead><tbody><tr><td>Industriemeister</td><td>Teamleitung, Auftragsvergabe an Mitarbeiter</td></tr><tr><td>Industriemechaniker 1</td><td>Bereich Powerpack</td></tr><tr><td>Industriemechaniker 2</td><td>Bereich Laufwerk</td></tr><tr><td>Industriemechaniker 3</td><td>Bereich Bremse sowie Reparaturen am Wagenkasten</td></tr><tr><td>Elektriker</td><td>elektrotechnische Arbeiten an den Fahrzeugen</td></tr></tbody></table> <p>Alle weiteren Aufgaben in den Bereichen Schlosserei und Elektrotechnik werden nach Bedarf durch den Meister vergeben.</p> <p>In den vergangenen zwei Monaten sind an drei Ihrer Fahrzeuge Brandereignisse eingetreten. Der Brand konnte durch glückliche Umstände in allen Fällen schnell lokalisiert und mit Bordmitteln durch den Tf gelöscht werden. Es kam zu keinem Personenschaden. Die Fahrzeuge sind seit fünf Jahren bei Ihnen im Einsatz und werden seit Beginn durch die eigene Werkstatt betreut.</p> <p>Der Brandherd ist in allen Fällen an identischer Stelle auszumachen. Wie aus den in Anlage 2 enthaltenen Abbildungen ersichtlich, liegt dieser zwischen Powerpack und Wagenboden, nahe der Abgasanlage.</p> <p>Die Brände offenbarten sich jeweils durch die Information des Zugbegleiters an den Tf. Nahezu zeitgleich erschien folgende Meldung im Display: „Dieselmotor Störung im Endwagen 2“ (EW 2 = Endwagen 2).</p> <p>Im Rahmen der Ereignisuntersuchungen wurden weitere Auffälligkeiten dokumentiert:</p> <ul style="list-style-type: none">• Auffällig und gewaltsam verbogene Kraftstoffeinspritzleitung [siehe Anlage 2 Abb. 1 und 5].• Aufgrund von Biegung und Schwingungsbelastung gerissene Kraftstoffeinspritzleitung [siehe Anlage 2 Abb. 5].• Unsachgemäß geflickte Leckkraftstoffleitung (Rohrschelle nicht zulässig), die Leitung ließ sich vom Rohr abziehen (nach Brandereignis, geringe thermische Einwirkung erkennbar) [siehe Anlage 2 Abb. 6 und 7].	Funktion	Aufgabe	Industriemeister	Teamleitung, Auftragsvergabe an Mitarbeiter	Industriemechaniker 1	Bereich Powerpack	Industriemechaniker 2	Bereich Laufwerk	Industriemechaniker 3	Bereich Bremse sowie Reparaturen am Wagenkasten	Elektriker	elektrotechnische Arbeiten an den Fahrzeugen	
Funktion	Aufgabe												
Industriemeister	Teamleitung, Auftragsvergabe an Mitarbeiter												
Industriemechaniker 1	Bereich Powerpack												
Industriemechaniker 2	Bereich Laufwerk												
Industriemechaniker 3	Bereich Bremse sowie Reparaturen am Wagenkasten												
Elektriker	elektrotechnische Arbeiten an den Fahrzeugen												

Prüfung 1/2023 zum Betriebsleiter für Eisenbahnen gemäß EBPV

14.03.2023, schriftlicher Teil

Prüfling Nr.: **01**

Prüfungsfach: Technik der Fahrzeuge

	<p>Neben den o. g. Fakten liegen Ihnen aus der Instandhaltungsdokumentation sowie dem Gespräch mit dem zuständigen Industriemechaniker folgende Informationen vor:</p> <ul style="list-style-type: none">• 02.01.22 Leckkraftstoffleitung provisorisch abgedichtet• 07.02.22 Leckkraftstoffleitung nach Undichtigkeit erneut provisorisch abgedichtet, Fahrzeug kommt in 10 Tagen in die Frist.• 18.02.22 Leckkraftstoffleitung dicht, Ersatzteil bestellt, Provisorium hat Bestand, Fahrzeug nach Frist Übergabe an den Betrieb.• 28.02.22 Fahrzeug nach Brand abgestellt	
	Aufgabenstellungen	
5.1	Erläutern Sie Ihre Vorgehensweise zur Ereignisuntersuchung.	12
5.2	Erstellen Sie eine Ereignisrekonstruktion. Beginnen Sie dabei mit dem ersten Fehler in der Kette.	12
5.3	Welche Maßnahmen ergreifen Sie, um zukünftig ein derartiges Ereignis auszuschließen?	6
5.4	Welche Maßnahmen ergreifen Sie, um die Qualität der Instandhaltung in Bezug auf die Erkenntnisse aus dem Ereignis zu verbessern?	5