



Anpassung Ausbildungsprogramm von der Berufsfachschule vom Automobil-Fachmann/-frau für die Hochvoltausbildung mit Lehrbeginn 2022

Die B&Q hat im April 2021 und die BBK hat im Mai 2021 an Ihrer Sitzung beschlossen, dass man in einer Übergangslösung die Hochvolt-Ausbildung (HV1 und HV2) beim Automobil-Fachmann/-frau auf Lehrbeginn Sommer 2022 integrieren wird.

Die Umsetzung, schwergewichtig Anfang des 5. Semesters, wurde ebenfalls schon aufgezeigt.

Dazu müssen in den Ausbildungsprogrammen der Berufsfachschule und dem üK Anpassungen durch das Verschieben von Lektionen und Abstimmen von Inhalten gemacht werden.

Hierfür werden in der Berufsfachschule 30 Lektionen zusätzlich für die Ausbildung von HV1 aufgewendet, dazu hat man Lektionen und kleinere Inhalte gestrichen.

Bei der Spalte Hinweise wurden im Leistungsziel 4.5.10 (PW) und 4.5.15 (NF) jeweils Inhalte zum Grundmodul HV1 ergänzt und werden explizit im 5. Semester mit einem Teil der Inhalte vom Motor unterrichtet. Im 6. Semester findet dann der Unterricht mit den verbleibenden Inhalten des Motors statt.

Die Berufsfachschulen sind auch angehalten, dass die restlichen 15 Lektionen für HV1 bis Mitte September im 5. Semester abgeschlossen sind.

Sie finden auf den folgenden Seiten wie das umgesetzt wird:

Bern, 22.2.2022
Arnold Schöpfer

L-Nr.	Situationsbeschreibung	Handlungskompetenz	Kriterien und Indikatoren der MSS-Kompetenzen; Automobil-Fachmänner/-frauen ...	Automobil-Fachmänner/-frauen ...	K-Stufe	Sem	Zeit	Zeit neu	Fachr.	Hinweise	Umsetzung BFS	Unterlagen BFS
1.3.04	Ein Dieselfahrzeug wurde falsch betankt. Der Motor läuft nicht mehr	1.3 Komponenten im Motorraum prüfen und warten	arbeiten zielorientiert und effizient Indikator: das Resultat der Arbeit (z.B. entsprechend dem Auftrag) kontrollieren und die Erfahrungen auswerten (z.B. durch Reflexion oder Gespräch)	erklären den Aufbau und die Funktion von Antriebsmotoren und führen einfache Berechnungen zu Kenngrössen aus	K2	2	20	20	P/N	Grundprinzip des Verbrennungsmotors und des Hybridantriebs, Start-/Stopp-Systeme, Micro-, Mild-, Voll-Hybrid, Plugin ; Bauteile des 4-Takt-Motors; Unterscheidungen von Verbrennungsmotoren; einfache Berechnungen zum Hubraum, Umrechnungen von PS in kW, Leistung, Wirkungsgrad	Verbrennungsmotor; Kurbelwelle, Kolben, Pleuel, Nockenwelle, Ventile, Motorblock und Zylinderkopf benennen Die 4-Takte der Reihenfolge nach aufzählen Selbst- und Fremdzündung im Prinzip erklären (ohne Druck- und Temperatur-Werte), Unterscheidungen nach: Zylinderanordnung, Zylinderzahl, Treibstoff, Füllungssystem Hybrid hat zwei unterschiedliche Antriebsmotoren und Energiespeicher Elektromotor; unterscheiden von Start-/Stopp-Systeme, Micro-, Mild-, Voll-Hybrid, Plugin ; aus Bohrung, Hub und Zylinderzahl den Hubraum berechnen, kW/PS umrechnen, Leistung aus Drehmoment und Drehzahl berechnen, Wirkungsgrad aus zugeführter und abgeführter Leistung berechnen	SVBA-Server Europa Lernfeld 1 (3. Aufl.), S. 9-13, 19 + 20 Europa Lernfeld 5 (2. Aufl.), S. 5 Europa Lernfeld 6 (2. Aufl.), S. 68-72
4.5.10	Die Lambdasonde zeigt keine Regelung. Die Abgaswerte liegen massiv über den Sollwerten. Ein Fahrzeug kommt mit leuchtender MIL-Lampe. Das Auslesen des Fehlerspeichers ergibt, dass ein Fehler im Lambda-Regelkreis vorhanden ist. Während der Fahrt sehen Sie im Infodisplay, dass der Verbrauch bei Bergabfahrt auf 0 Liter wechselt. Beim Öffnen der Tankklappe sehen Sie zwei Einfüllstutzen. Ein Kunde fragt Sie, ob er in sein Fahrzeug Benzin oder Diesel einfüllen muss. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	K2	5	40	40	P	HV Ladeinfrastruktur, Isolationswiderstandsmessung, Spannungsfreischaltung; Hochvoltausbildung und Prüfung für "Kompetenzausweis Grundmodul HV1" ; Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter (Treibstoff, Luft), Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzventil/Injektor, Aktoren und Sensoren, Zündspule, Zündkabel, Zündkerzen, Gemischzusammensetzung, Verbrennung, Oktanzahl. (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung) Energie- und Energieumformungen an Beispielen, Heizwert , verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden; Begriff Arbeit erklären : elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung im Semester 6)	Automobilechnik 30 L Arbeit/Energie-10 L Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Stöchiometrisch, fett, mager, Lambda-Wert den Betriebszuständen zuordnen (Kaltstart, Warmlauf, Warmstart, Leerlauf, Teillast, Volllast, Beschleunigung, Schub, Segeln, Höchststrehzahl, Notlauf) Energieumformung (chemisch-Wärme-Mechanisch-Bewegung), Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Treibstoffe anhand der Farb-Etikette und Oktanzahl unterscheiden Energieträger Benzin, Ethanol, Diesel, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden Arbeit-Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit); Energie = gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Wh, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren	SVBA-Server Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 117-125
4.5.10	Die Lambdasonde zeigt keine Regelung. Die Abgaswerte liegen massiv über den Sollwerten. Ein Fahrzeug kommt mit leuchtender MIL-Lampe. Das Auslesen des Fehlerspeichers ergibt, dass ein Fehler im Lambda-Regelkreis vorhanden ist. Während der Fahrt sehen Sie im Infodisplay, dass der Verbrauch bei Bergabfahrt auf 0 Liter wechselt. Beim Öffnen der Tankklappe sehen Sie zwei Einfüllstutzen. Ein Kunde fragt Sie, ob er in sein Fahrzeug Benzin oder Diesel einfüllen muss. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des Ottomotors	K2	6	0	5	P	HV Ladeinfrastruktur, Isolationswiderstandsmessung, Spannungsfreischaltung; Hochvoltausbildung und Prüfung für "Kompetenzausweis Grundmodul HV1" ; Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter (Treibstoff, Luft), Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzventil/Injektor, Aktoren und Sensoren, Zündspule, Zündkabel, Zündkerzen, Gemischzusammensetzung, Verbrennung, Oktanzahl. (aktuelle Saugrohr- und Direkteinspritzung) Energie- und Energieumformungen an Beispielen, Heizwert , verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden; Begriff Arbeit erklären : elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung vom Semester 5)	Automobilechnik 30 L Arbeit/Energie-10 L Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Stöchiometrisch, fett, mager, Lambda-Wert den Betriebszuständen zuordnen (Kaltstart, Warmlauf, Warmstart, Leerlauf, Teillast, Volllast, Beschleunigung, Schub, Segeln, Höchststrehzahl, Notlauf) Energieumformung (chemisch-Wärme-Mechanisch-Bewegung), Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Treibstoffe anhand der Farb-Etikette und Oktanzahl unterscheiden Energieträger Benzin, Ethanol, Diesel, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden Arbeit-Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit); Energie = gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Wh, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren	SVBA-Server Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 117-125

4.5.15	Das Starten des Dieselmotors im Winter ist sehr schwierig. Er springt fast nicht an. Er springt gar nicht an. Zu wenig Leistung auf Autobahnfahrt. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des NF-Dieselmotors	K2	5	16	16	N	HV Ladeinfrastruktur; Isolationswiderstandsmessung; Spannungsfreischaltung; Hochvoltausbildung und Prüfung für "Kompetenzausweis Grundmodul HV1"; Pumpendüse-, Pumpeleitungsdüse-, Common Rail-System Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter/Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzdüse/Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage/Starthilfsanlage, Kraftstoffvorwärmung/-kühlung, Verbrennung, Cetanzahl, CFPP, Paraffinausscheidung. Energie und Energieumformungen an Beispielen , verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden, Heizwert; Begriff Arbeit erklären ; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung im Semester 6)	Automobilechnik 34 L Arbeit/Energie 40 L Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Stöchiometrisch, fett, mager, Lambda-Wert den Betriebszuständen zuordnen (Kaltstart, Warmlauf, Warmstart, Leerlauf, Teillast, Vollast, Beschleunigung, Schub, Segeln, Höchstdrehzahl, Notlauf) Starthilfsanlage (Glühkerzen, Flammstart) beschreiben Kraftstoffvorwärmung mit der Paraffinausscheidung begründen Energieumformung (chemisch-Wärme-Mechanisch-Bewegung), Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Energieträger Diesel, Biodiesel, Benzin, Ethanol, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden Arbeit-Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit); Energie – gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Wh, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren	SVBA-Server Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 155+156
4.5.15	Das Starten des Dieselmotors im Winter ist sehr schwierig. Er springt fast nicht an. Er springt gar nicht an. Zu wenig Leistung auf Autobahnfahrt. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	sehen Prozesse in ihren Zusammenhängen. Indikator: Bei Störungen systemübergreifende Anlagen einbeziehen und die Zusammenhänge der Baugruppen erkennen.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau des Motormanagements des NF-Dieselmotors	K2	6	28	33	N	HV Ladeinfrastruktur; Isolationswiderstandsmessung; Spannungsfreischaltung; Hochvoltausbildung und Prüfung für "Kompetenzausweis Grundmodul HV1"; Pumpendüse-, Pumpeleitungsdüse-, Common Rail-System Tank, Kraftstoffördereinheit, Filter/Wasserabscheider, Leitungen, Sammelrohr/Rail, Hochdruckpumpe, Einspritzdüse/Injektor, Aktoren und Sensoren, Glühanlage/Starthilfsanlage, Kraftstoffvorwärmung/-kühlung, Verbrennung, Cetanzahl, CFPP, Paraffinausscheidung. Energie und Energieumformungen an Beispielen , verschiedene Energieträger nennen und bezüglich ökologischer Nutzung unterscheiden, Heizwert; Begriff Arbeit erklären ; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen (Fortsetzung vom Semester 5)	Automobilechnik 34 L Arbeit/Energie 40 L Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Stöchiometrisch, fett, mager, Lambda-Wert den Betriebszuständen zuordnen (Kaltstart, Warmlauf, Warmstart, Leerlauf, Teillast, Vollast, Beschleunigung, Schub, Segeln, Höchstdrehzahl, Notlauf) Starthilfsanlage (Glühkerzen, Flammstart) beschreiben Kraftstoffvorwärmung mit der Paraffinausscheidung begründen Energieumformung (chemisch-Wärme-Mechanisch-Bewegung), Verbrennung vollständig, unvollständig, Abgaszusammensetzung, Energieträger Diesel, Biodiesel, Benzin, Ethanol, CNG (Erdgas, Biogas), LPG, Wasserstoff nennen Erneuerbare und nicht erneuerbare Energien unterscheiden Arbeit-Berechnungen (Kraft x Weg, Leistung x Zeit); Energie – gespeicherte Arbeit, Einheiten J, kJ, Nm, Wh, kWh Blockschaltbild, Systembild, Schaltpläne interpretieren	SVBA-Server Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 155+156
4.5.18	Die MIL-Lampe leuchtet. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikatoren: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen. Die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Otto- und Dieselmotor	K2	6	23	18	P	Lambdasonde, Katalysator (3-Weg, NOx, Oxidation), EGR/AGR-Systeme, Sekundärlufteinblasung, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Tank- und Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden	Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Die Begriffe Emission, Transmission, Immission an Beispielen erklären	Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 173-192
4.5.19	Die MIL-Lampe leuchtet - keine Leistung. Bevor Sie aktiv werden, informieren Sie sich über Aufbau, Aufgaben und Funktion der betroffenen Elemente und welche motortechnischen Grundlagen für die Reparatur berücksichtigt werden müssen.	4.5 Motorbauteile und Motorsubsysteme reparieren	setzen geeignete Methoden, Anlagen, techn. Einrichtungen und Hilfsmittel ein. Indikatoren: Arbeitsschritte nach der IPERKA-Methode durchführen. Die geeignete Arbeitstechnik situationsgerecht anwenden.	beschreiben die Aufgabe und den Aufbau von schadstoffreduzierenden Einrichtungen am Dieselmotor	K2	6	20	15	N	Lambdasonde, Katalysator (Oxidation), EGR/AGR-Systeme, NOx-Sensor, DPF, Druck- und Temperatursensor, Kurbelgehäuseentlüftung, SCR-System; Begriffe Emission, Transmission, Immission; elektrische Schaltpläne, bildliche und grafische Darstellungen; Abgasmessung und Abgaswartung unterscheiden	Aufgabe der einzelnen Bauteile und deren Zusammenwirken in einem intakten System beschreiben (ohne Funktion/Aufbau der einzelnen Bauteile) Die Begriffe Emission, Transmission, Immission an Beispielen erklären	Europa Lernfeld 8 (2. Aufl.), S. 173-192

Total 147 147