

## **E-Mobilität im Rahmen der Ausbildungen der Kfz-Berufe**

Die Elektrifizierung des Gesamtfahrzeugs ist die Zukunftsaufgabe der Fahrzeugtechnik – wie dies in den neuen Rahmenlehrplänen konkret zum Ausdruck kommt.

Neue Anforderungen durch die Hochvolttechnik und die Elektroantriebe sowie die damit verbundenen Komponenten werden in allen Schwerpunkten- vor allem aber im neuen Schwerpunkt "System- und Hochvolttechnik" berücksichtigt.

Die geforderten Kompetenzen beinhalten mehrperspektivisch ökonomische, rechtliche, mathematische, kommunikative und soziale Aspekte.

In einer mehrtägigen, einzeln buchbaren Fortbildungsveranstaltung erfolgt die Beschreibung der Qualifikationsanforderungen und Kompetenzbündel zu den zentralen Handlungsfeldern der Elektromobilität:

Nach der Fortbildungsreihe verfügt der Teilnehmer/die Teilnehmerin über Kompetenzen zur Bearbeitung von umfassenden fachlichen Aufgaben und Problemstellungen sowie zur eigenverantwortlichen Steuerung von Prozessen in Teilbereichen eines beruflichen Tätigkeitsfeldes. Die Anforderungsstruktur ist durch Komplexität und häufige Veränderungen gekennzeichnet.

Reisekosten werden von der Bezirksregierung nicht übernommen.

## 1. Veranstaltungsthema

### **Moderne Batterietechnik**

Ziel der 1. Fortbildungsveranstaltung ist die Sensibilisierung für das Thema „Batterietechnik“ im Bereich der Bleibatterien. Die Veranstaltung findet in Kooperation mit der Firma Hoppecke Batterien GmbH und Co KG in Brilon statt.

Die Veranstaltung bietet neben einem Fachinhalt (Inhalte s. u.) einen ausführlichen praxisbezogenen Einblick in den Produktionsprozess moderner Batterien und lässt sich durch die Anschaulichkeit und das zur Verfügung gestellte Material gut für die Lernsituationen (LF 3 und LF 6) nutzen.

Inhalte:

- Grundlagen, Aufbau und Eigenschaften von Bleibatterien
- Blei als Rohstoff und galvanische Elemente
- Aufbau von Blei Batterien
- Chemische Reaktionen
- Wasserzersetzung
- Vergleich Energiedichte Bleibatterie
- Plattentypen und deren Produkteigenschaften
- Separatoren, pos. und neg. Aktivmassen
- Alterung von Batterien (Korrosion)
- Typisches Entladeverhalten
- Temperatureinfluss, Kapazität, Selbstentladung, Alterung
- Lastabhängige Batteriekapazität
- Grafische Darstellung von Projektierungsdaten (Normalkurven)
- Wartungsfrei / verschlossen
- Interne Rekombination (Sauerstoffkreislauf)
- Technologien, Vergleiche und Aufbau (AGM / Gel)
- Chemische Reaktionen zur Rekombination

Angestrebte Lehrerkompetenz:

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin kann die fachliche Entwicklung anderer anleiten und vorausschauend mit technischen Problemen im Bereich Energiemanagement im Fahrzeug umgehen.

Termin der Veranstaltung: 20.11.2013, 9:00 – 16:00h, Hoppecke Batterien, Brilon  
33 Teilnehmer

## 2. Veranstaltungsthema

### **Überblick zu neuen Antriebsystemen und veränderte Anforderungen im Werkstattbereich**

In dieser Fortbildung wird besonders auf die Kompetenzanforderungen der neuen Lernfelder 1, 3, 6, 8 und 13 S eingegangen.

Ziel ist die individuelle Gestaltung und Erarbeitung von Lernsituationen für den Unterricht.

Die Inhalte sind:

- Hybridfahrzeuge (Mild; Strong; Seriell, Parallel)
- Elektrofahrzeuge
- Fahrzeugspezifische Maßnahmen zur Energieeinsparung (Energiemanagement, Start-Stopp-Systeme, usw.)
- Sicherheitsbestimmungen beim Umgang mit Hochvolttechnik

Angestrebte Lehrerkompetenz

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin verfügt über ein sehr breites Spektrum an Kenntnissen und Methoden zur Darstellung komplexer zusammenhängender Probleme in einem beruflichen Tätigkeitsfeld.

1. Termin: 11.12.2013, 9:00 – 16:00h, Lucas Nülle GmbH, Siemens Str. 2, 50170 Kerpen  
26 Teilnehmer

2. Termin: 04.03.2015, 09:00-16:00 Uhr, Lucas Nülle GmbH, Siemens Str. 2, 50170 Kerpen  
17 Teilnehmer

### 3. Veranstaltungsthema

#### **Infrastruktur und Netze für die Elektromobilität**

Die Systembetrachtung Elektromobilität macht neue Unterrichtsstrukturen notwendig, um Marketingthemen, betriebswirtschaftliche Aspekte, zukünftige Geschäftsmodelle und Dienstleistungen, aber insbesondere auch die gesellschaftliche Verankerung der Elektromobilität, in angemessener Weise zu adressieren.

Schwerpunkte bilden hierbei fachübergreifende Handlungssituationen, insbesondere zum Lernfeld 13.

Inhalte:

- Einführung Ladetechnologien und Abrechnungskonzepte
- Elektrische Infrastruktur für die Elektromobilität
- Informations- und Kommunikationstechnologie für die Elektromobilität
- Dezentrale Erzeugung und Speicherung – Die mögliche Rolle der Elektromobilität im Energiesystem der Zukunft“

Angestrebte Lehrerkompetenz:

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin verfügt über ein breites und integriertes Wissen, einschließlich der wissenschaftlichen Grundlagen, sowie eine Möglichkeit des Einordnens aktuellen fachlichen Entwicklungen und des Wissens um Schnittstellen zu anderen Bereichen.

1. Termin: 19.2. 2014, 9:00 – 16:00h, RWE Essen, Rellinghauser Str. 37, 45128 Essen

28 Teilnehmer

2. Termin: 29.04.2015, 09:00-16:00 Uhr, RWE Essen, Rellinghauser Str. 37, 45128 Essen

21 Teilnehmer

#### 4. Veranstaltungsthema

##### **E-Antriebe**

Die Inhalte dieser Fortbildung sind auf die Lernfelder des neugeordneten Berufes Kfz-Mechatroniker/in abgestimmt.

Schwerpunkte bilden hierbei berufliche Handlungssituationen insbesondere der Lernfelder 3 (Arbeiten an Hochvoltsystemen) und LF 6 (Funktionsstörungen an Bordnetz-, Ladestrom- und Startsystemen diagnostizieren).

Inhalte:

- Prüf- und Messgeräte (Multimeter, Oszilloskop,...) unterscheiden und anwenden
- Messergebnisse beurteilen und interpretieren
- Sicherheitstechnische Aspekte beachten
- Kenntnisse über die Gesetzmäßigkeiten der Spannungserzeugung (Induktion, Gleichrichtung) und des elektromotorischen Prinzips anwenden
- Mit Hilfe von Stromlauf- und Funktionsplänen werden Systemzusammenhänge erfasst

Angestrebte Lehrerkompetenz:

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin kann den Einsatz labortechnischer Geräte und Anschauungsmodelle thematisieren. Neue Lösungen werden erarbeitet und unter Berücksichtigung unterschiedlicher Maßstäbe beurteilt.

Termin: 12.03.2014, 9:00 – 16:00h im Hans-Sachs-Berufskolleg, Oberhausen

27 Teilnehmer

## 5. Veranstaltungsthema

### **Elektromobilität am Beispiel eines Buggy-Umbaus**

Die Elektrifizierung und Hybridisierung im Kraftfahrzeugwesen gewinnt immer mehr an Bedeutung. Fahrzeuge mit rein elektrischem Antrieb bzw. Hybridantriebe und E-Fahrzeuge mit „Range Extender“ (erweiterter Reichweite) gelangen vermehrt in den öffentlichen Verkehr und somit auch in Schule.

Für viele Bildungseinrichtungen stellt sich aus Kosten- und Raumgründen das Problem, Ausbildungsmittel zu erschwinglichen Kosten als Lernträger zu erwerben. Im Rahmen des Projektes „Buggy“ soll ein Standard-Buggy mit Verbrennungsmotor auf einen reinen CO<sub>2</sub>-neutralen Elektroantrieb umgerüstet werden.

Entlang dieses Produkts werden abteilungsübergreifend die erforderlichen Tätigkeiten mit Theorie- und Praxiselementen über verschiedene Kompetenzstufen zu einer fachübergreifenden Unterrichtsreihe aufgefächert. Der Lernträger ermöglicht eine Zusammenfassung der vorherigen Fortbildungsveranstaltungen, einschließlich Mess- und Prüftechnik an Elektromobilen. Ein enger thematischer Bezug zum Lernfeld 13 ist gegeben.

Inhalte:

- Montage- und Schaltpläne
- Einbauanleitungen
- Baugruppen und Systeme E-Fahrzeuge
- Elektrische und elektronische Bauelemente und Schaltungen
- Energiespeicher
- Leitungen und Leitungsverbindungen
- Energiemanagement
- Arbeitssicherheit und Unfallverhütung im Umgang mit elektrischen Bauteilen
- Gesetzliche Vorschriften
- Systemschnittstellen

Angestrebte Lehrerkompetenzen:

Der Teilnehmer/die Teilnehmerin kann in Expertenteams abteilungsübergreifend verantwortlich arbeiten oder Gruppen oder Organisationen verantwortlich leiten. Er/sie kann die fachliche Entwicklung anderer anleiten und vorausschauend mit Problemen im Team umgehen.

Er/sie vertritt komplexe fachbezogene Probleme und Lösungen gegenüber den Fachleuten der anderen Abteilungen argumentativ und entwickelt sie mit ihnen weiter.

Termin: 14.05.2014, 9:00 – 16:00h im Hans-Sachs-Berufskolleg, Oberhausen

38 Teilnehmer