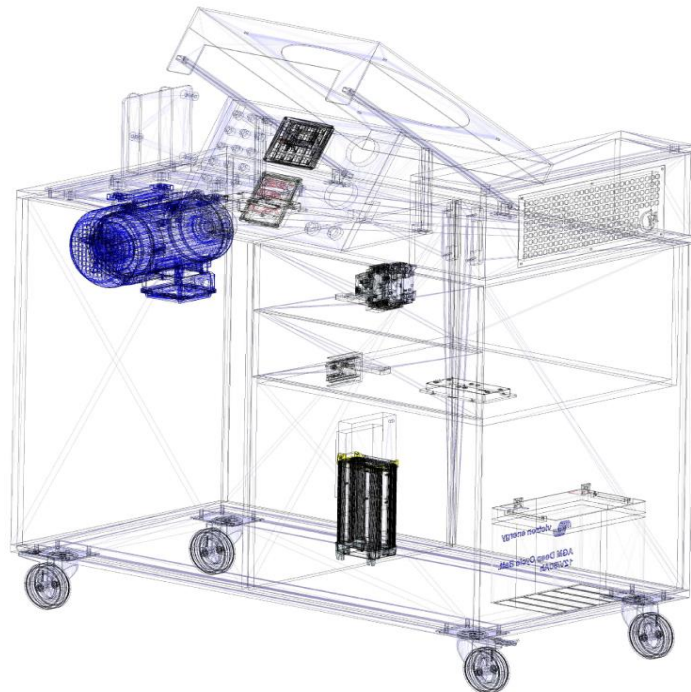


Projektarbeit im Rahmen der Weiterbildung zum staatlich geprüften Techniker

Schwerpunkt Fahrzeugtechnik

Entwicklung und Konstruktion eines CAN-BUS gesteuerten Klimaanlagestandes für Schulungszwecke



Andreas Behrens, Felix Alexander König, Pascal Krause

Klasse F41

Fachschule für Technik

am Nicolaus-August-Otto-Berufskolleg Köln

Abgabedatum: 30. Januar 2019

In Kooperation mit:



und



Die Projektarbeit entstand während der Weiterbildung zum staatlich geprüften Techniker für Fahrzeugtechnik an der Fachschule für Technik am Nicolaus-August-Otto-Berufskolleg in Köln-Deutz.

Sie wurde im Zeitraum August 2018 bis Februar 2019 erstellt. Der Zeitaufwand belief sich auf ca. 95 Stunden je Teilnehmer.

Der praktische Teil der Arbeit wurde überwiegend bei der Firma C. Miesen in Bonn ausgeführt. Den Großteil der benötigten Materialien, Bauteile und Werkzeug stellte uns die Firma C.Miesen kostenfrei zur Verfügung. Ohne diese Unterstützung wäre dieses Projekt - nicht nur finanziell gesehen - nicht umsetzbar gewesen.

Projektziel:

Ziel des Projekts war es, einen CAN-BUS gesteuerten Klimaanlagezustand zu entwickeln, zu konstruieren und zu fertigen, der für Schulungszwecke im Rahmen von Unterricht und Weiterbildung im Kfz typischen Berufen genutzt werden kann.

Die Funktion der Klimaanlage sowie typische Analyse- und Diagnostikaktivitäten sollen leicht nachvollziehbar sein. Dazu musste nicht nur der Aufbau durch die Komponenten leicht durchschaubar sein, sondern es mussten auch Schnittstellen zur Messung und Dokumentation typischer Messgrößen vorgesehen werden. Die Aufschaltung von Fehlern sollte dabei ermöglicht werden.

Einsatzgebiete des Klimaanlagezustands:

Der Klimaanlagezustand veranschaulicht die Arbeitsweise und Funktion der einzelnen Baugruppen einer Kfz- Klimaanlage. CAN Bus Signale können gemessen und dargestellt werden. Eine Fehlerausschaltung ermöglicht es, Diagnosevorgänge zu simulieren und zu trainieren. Unterrichtlich kann er in den Klassen der Berufsschule, Fachschule und FOS eingesetzt werden. Die Mobilität des Schulungsstandes macht die Nutzung in allen Klassenräumen der Schule möglich

Diverse Kfz- spezifische Schulungsinhalte können am Klimaanlagezustand durchgeführt werden, wie zum Beispiel:

- Umgang mit den richtigen Messwerkzeugen
- CAN BUS Signale aufzeichnen und erklären
- Klimaschulungen
- Umgang mit verschiedenen Störgrößen
- Diagnose und Fehlersuche anhand von Schaltplänen
- ...

Der Schulungsstand ermöglicht eine Fehleraufschaltung seitens des Lehrers/Ausbilders. Er bietet die Möglichkeit, Messwerte aufzunehmen und Fehlerdiagnosen zu erstellen. Sowohl die Gebläsestufen als auch die Temperatur werden per CAN-BUS- gesteuertem Bedienelement geregelt.

Um die Bedienung zu vereinfachen und schnelles Einarbeiten zu ermöglichen wurde ein umfangreiches Bedienerhandbuch erstellt

Des Weiteren sind alle erforderlichen elektrotechnischen Schaltpläne beigelegt, um einen Einblick in die Steuerung und Regelung der Anlage zu geben. Die Schaltpläne dienen dem Lehrgangsteilnehmer als Information für die Fehlersuche. Für den Fall, dass an der Anlage zukünftig Reparaturen anfallen, können benötigte Ersatzteile einfach aus dem angefertigtem Ersatzteilkatalog ermittelt und bestellt werden.

Übergeordnete Ziele der Projektarbeit:

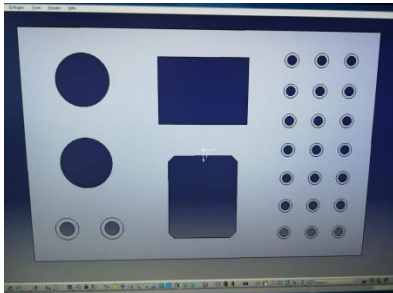
Nicht zuletzt war es ein weiteres Ziel unserer Projektarbeit, Unterrichtsinhalte aus verschiedenen Lernfeldern der Techniker Ausbildung in der Praxis anzuwenden.

Darunter fallen unter anderem

- Projektmanagement,
- Konstruktionstechnik (Lasten/ Pflichtenheft; CAD Modelle),
- Kostenkalkulation,
- Elektrotechnik (Can-Bus),
- Erstellen von CAD-Modellen und technischen Zeichnungen mittels CATIA V5,
- Fertigung von mechanischen Bauteilen,
- Verdrahtung elektrotechnischer Anlagen,
- Hydraulik,
- Erstellung einer technischen Dokumentation,
- Fachkunde (Klimaanlage im Kfz)
- Teamarbeit
- Fertigungsverfahren (3 D Druck),.....

Vom Modell zur Realität: Beispiele:

Bedienpanel



Catia V 5 Modell

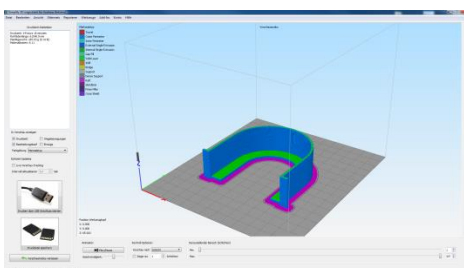


Verdrahtung (Messpunkte)

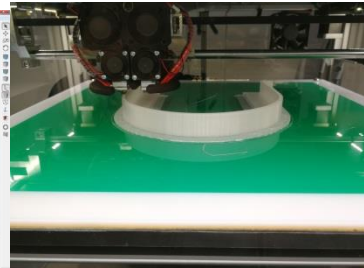


fertiges Panel

Abdeckung Kompressorriemenscheibe



3D Modell



3 Druck



fertiges Panel

Der fertige CAN Bus gesteuerte Klimaanlagestand zu Schulungszwecken



Im „Lieferumfang“ sind folgende Bauteile enthalten:

- Klimaanlageprüfstand
- Bedienungsanleitung
- Sicherheitshinweise
- Schaltpläne
- Ersatzteil-Katalog

Die Haupteigenschaften des Klimaanlageprüfstandes:

- Fahrbar und flexibel
- Abschließbare Schranktüren
- 230V Anschluss für Dauerbetrieb durch Ladegerät
- Leicht zugängliche Messstellen
- Passwortgeschützter Zugang zur Störgrößenaufschaltung
- Anlage mit NOTAUS Schaltern versehen
- Max. Maße: 80 cm tief, 125 cm lang, 190 cm hoch
- Stauraum für Messinstrumente und Schulungsunterlagen
- CAN-BUS gesteuert
- Anlage gegen Unterspannung gesichert (MOSFET Transistor)
- Zwischenspeicher für Kondenswasser mit Überlaufschutz
- Aufzeichnungsmöglichkeiten des CAN-BUS
- Beschriftung der Störgrößen
- Schaltpläne