



## **Entwicklung und Konstruktion eines Batteriewechselsystems für die Roboterplattform "Bock"**

### **Projektteam:**

Diplomanten: Simon Drewes, Armin Nocker, Thomas Rinner

Betreuung HTL-Jenbach: Ing. Mag. Kurt Stauder

Betreuung Mattro: DI (FH) Alois Bauer, Ing. Marco Bauer

### **Ziele:**

- Batteriewechselstation mit mehreren Ablageplätzen (evtl. modular erweiterbar) zum Laden der Batterien sowie einer vollautomatischen Wechseleinrichtung
- Greifsystem zum Aufnehmen der Batterien und Anpassung des bestehenden Batteriegehäuses für den Greifer
- Adaptierung des bestehenden Bock-Chassis mit Führungsschacht und Spannsystem für die Batterie
- System zum exakten Positionieren des Fahrzeuges, um verschiedene Beladung, Schmutz, Verschleiß und Ungenauigkeiten auszugleichen

### **Ausgangssituation:**

Das Unternehmen Mattro steht für Innovation, „Green Energy“ und für nachhaltige Produkte. Die Firma startete als Batteriehersteller für Fahrzeugbatterien im Jahr 2006. Durch einen Versuchsaufbau entstand der sogenannte „Ziesel“, welcher zurzeit als Hauptprodukt der Firma verkauft wird. Durch Kundenrückmeldungen entstand 2015, abgeleitet vom Ziesel, der „Bock“. Dieser stellt ein elektrisch angetriebenes, autonomes Chassis für kundenspezifische Aufbauten dar. Seine Energie bezieht der Bock aus einer Lithium-Ionen-Batterie, welche fest verbaut ist. Durch die Kombination der beiden bestehenden Produkte, Bock und Wechselbatterie, entstand dieses Diplomarbeitprojekt, wodurch der Wechsel der Batterie automatisiert werden soll.

## Lösung der Aufgabenstellung:

Die Konstruktionsvorgaben der Firma Mattro beschränkten sich auf ein Minimum. Lediglich am bestehenden Bock-Chassis sollten nur die notwendigsten Änderungen vorgenommen werden. Durch diese Freiheiten konnten schnell einige Lösungswege für die verschiedenen Bereiche der Aufgabenstellungen gefunden werden. Die Aufgabenstellungen streckten sich über die exakte Positionierung des Fahrzeuges (trotz Schmutz, Schnee, Verschleiß...), den Transport der Batterien, der Lagerungen der einzelnen Ladeeinheiten sowie der Vereinigung der einzelnen Teilaufgaben.

Im Laufe der Arbeit konnten wir auf verschiedene Methoden sowie übermitteltes Fachwissen des Unterrichts zurückgreifen. So wurden zu Beginn einige Kreativitätstechniken wie Brainstorming, „Design Thinking“ und dergleichen eingesetzt. Im Rahmen der Entwicklungsarbeit schauten wir auf eine möglichst einfache und zielgerichtete Konstruktion. Wie bereits erwähnt, war es hier sehr wichtig, den Betrieb unter möglichst vielen Bedingungen (Wetter, Grund/Oberfläche, etc.) aufrecht zu erhalten. Ebenso konnte durch den Einsatz vieler Normbeziehungweise Gleichteile eine hohe Wirtschaftlichkeit erzielt werden. Dieser Ansatz führte uns zu einer großen Anzahl an Blech- und Profiltteilen.

Ergebnis dieser Projektarbeit ist ein vollständiges CAD-Modell auf Basis zahlreicher Berechnungen und Festigkeitssimulationen, Angebote zu wichtigen Komponenten, Zeichnungsableitungen von Bauteilen sowie eine vollständige Dokumentation aller Lösungswege und Informationen für eine reibungslose, firmeninterne Weiterarbeit. Durch die freundliche Unterstützung der Firma Mattro wurden noch zahlreiche Renderings und Animationen angefertigt, mit denen das Projektteam ihre Arbeit bei zahlreichen Wettbewerben einsenden darf.

Hardfacts:

- 5 Fahrzeuge im Dauerbetrieb
- 9 Ladeplätze
- Gewicht: 1.200kg
- LxBxH: 3,9x1,7x1,8m

