



Niculin Pfister

Diplomand	Niculin Pfister
Examinator	Prof. Dr. Frank Ehrig
Experte	Prof. Dr. Ludger Klostermann, Innovatur, Rapperswil SG
Themengebiet	Konstruktion und Systemtechnik

## Auslegung und Konstruktion eines Spritzgiesswerkzeugs für eine 12"-Leichtbaufelge

### Kunststofftechnik



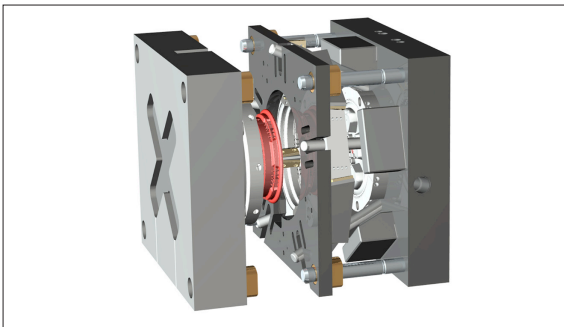
12"-Leichtbaufelge mit Einleger und Nabendeckel

**Ausgangslage:** Das Institut für Werkstofftechnik und Kunststoffverarbeitung IWK entwickelte ein Konzept für ein Elektroleichtfahrzeug. Aus Kunststoff soll nun ein Leichtbaurad entstehen. Als Grundlage dienen ein glasfaserverstärktes Polyamid sowie unidirektionale Verstärkungsbänder aus Glasfasern in einer Thermoplastmatrix.

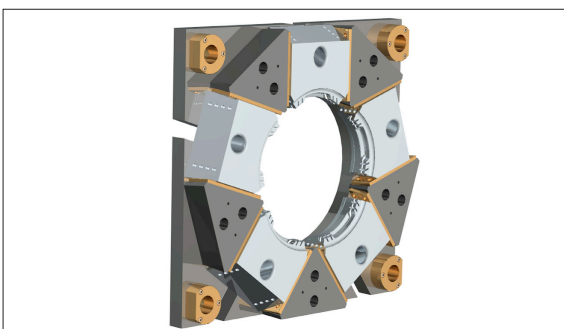
**Aufgabenstellung:** Für das Elektrofahrzeug der HSR soll die 12"-Felge und die dafür nötige Spritzgiessform entwickelt werden. Die Festigkeit der Felge wird durch die Verstärkungsbänder lokal gesteigert. Das Spritzgusswerkzeug für die Felge soll unter Berücksichtigung rheologischer, thermischer und mechanischer Auslegungen konzipiert werden. Als Resultat soll ein kunststoff- und fertigungsgerechtes Felgenmodell vorliegen. Zusätzlich werden Werkzeugteillösungen zur Formgebung, Entformung und zum Einsatz der Verstärkungsbänder verlangt. Die Teillösungen sind in einem Gesamtkonzept zusammengefasst und bilden die Grundlage für das Ausarbeiten des Werkzeugs.

#### Lösung:

- Die 12"-Leichtbaufelge besteht durch geradlinige und scharfe Konturen. Die Anbindungen der Speichen am Felgenhorn geben der Felge einen flächigen Eindruck. Durch die gewölbten Speichenflächen wird dem Rad dennoch Tiefe verliehen und der Nabendeckel hebt den Rotationspunkt sowohl durch die Form wie auch farblich hervor. Die Verstärkungsbänder kommen im Bereich der Bindenähte zum Einsatz und sind im Tiefbett und in den Felgenschultern eingebracht. Der Aluminiumeinleger ermöglicht eine sichere Befestigung im Nabenbereich.
- Das Werkzeugkonzept besteht aus drei Hauptteilen und Öffnungshüben. Die Formgebung des Felgenbetts erfolgt mit fünf Backen, in denen die verrippte Speichenanbindung und die Verstärkungsbänder untergebracht sind. Der radiale Entformungshub der Backen wird mit Führungsfingern ermöglicht. Die Kernseite dient der Aufnahme des Einlegers und der Formgebung der Felgeninnenkontur. Die Matrizen­seite beinhaltet die Formpartie der Sichtfläche und presst mit den Lochstempeln den Einleger auf die Kernkappe.



Spritzgiesswerkzeug im offenen Zustand mit Felge (rot)



Mittelplatte mit geöffneten Backen