

Name der Diplomandin / des Diplomanden    Michel Leu

Name des Examinators                            Prof. Johannes Kunz

### Kurzfassung der Diplomarbeit

#### Entwicklung eines serientauglichen Composite-Kickboards aus gewebeverstärkten thermoplastischen Verbundwerkstoffen

Diese Diplomarbeit soll anhand von Variantenstudien die technische Machbarkeit von Composite-Kickboards als Grundlage für Wirtschaftlichkeitsüberlegungen aufzeigen und mit der Herstellung eines Prototyps nachgewiesen werden.

Als erstes wurde die Aufgabenstellung geklärt. Aufgrund eines Fragekatalogs erarbeitete man ein Pflichtenheft. Die wichtigsten Punkte daraus waren eine Kosten- und Abfallminimierung. Weiter sollte die Steifigkeit gleich sein wie beim bestehenden Board.

Im Sinne einer Situationsanalyse ist das bestehende Kickboard genau untersucht worden.

Anschliessend wurden Testplatten mit verschiedenen Kernmaterialien hergestellt. Diese Proben unterzog man im Werkstofflabor einem Biegeversuch. Als primäre Erkenntnis aus diesen Tests ging hervor, dass wenn die Deckschichten miteinander verbunden sind, ein Kern mit geringerer Schubfestigkeit verwendet werden kann. (Holz, Schaumstoff)

Anhand einer FEM-Studie konnte gezeigt werden, dass die Schubspannungen, bei verbundenen Deckschichten, sich etwa auf die Hälfte reduzieren.

Aus den Erfahrungen der Tests und verschiedenen Berechnungen wurden mehrere Lösungsvarianten erarbeitet und daraus eine favorisierte ausgewählt. Diese Lösung ist eine Sandwichkonstruktion, bei welcher das Kernmaterial komplett mit den Deckschichten (Glasfasern) umhüllt ist.

Es wurden verschiedene Berechnungen zu dieser Lösungsvariante gemacht. Mit einer Studie wurde der Aufbau der einzelnen Glasfaserlagen bestimmt. Es sollten  $\frac{2}{3}$  der Glasfasern in Längs- und  $\frac{1}{3}$  in Querrichtung liegen. Die Deckschichtdicke sollte je 2mm sein. Das Kernmaterial soll verpresst eine Dicke von 5-6mm haben. Dies ergibt eine Gesamtdicke von 9-10mm des ganzen Kickboards.

Weiter wurde ein Formeinsatz entwickelt, mit welchem die Bohrungen direkt beim Verpressen schon ins Bauteil integriert werden. Nicht wie bisher in einer Phase der Nachbearbeitung gebohrt werden müssen.

Es wurden vier Testboards gefertigt. Die Testboards zeigen klar, dass Kickboards mit der vorgeschlagenen Geometrie aus Grilamid-Composite serientauglich gefertigt werden können.

