

## Abstract zur Technikerarbeit

---

Thema: Entwicklung und Konstruktion von Werkzeugen zur prozesssicheren Bearbeitung von Faserverbundwerkstoffen (CFK & GFK)

Ersteller: Derman Öztoprak

Betrieb: Almü Präzisionswerkzeug GmbH

Betreuer: M. Sc. Markus Müller und M. Sc. Bernd Göppinger  
(Almü Präzisionswerkzeug GmbH)  
M. Sc. Matthias Rühle (Friedrich-Ebert-Schule Esslingen)

---

### Aufgabenstellung

Die vorliegende Technikerarbeit befasst sich mit der Aufgabenstellung der innovativen Neuentwicklung von Sonderwerkzeugen. Diese sollen zur prozesssicheren Bearbeitung von Faserverbundwerkstoffen (CFK und GFK) dienen. Der Fokus wird auf Fräs- und Bohrvorgänge gelegt. Es werden die Abhängigkeiten zwischen Werkzeuggeometrie, Prozessparameter sowie Werkstoffeigenschaften ermittelt und analysiert.

### Problem

Bei der Bearbeitung von FVK besteht das Problem der Delamination, bei der es zu unerwünschten Faserüberständen kommen kann. Außerdem kann der Werkstoff einen thermischen Schaden tragen, wenn die Bearbeitungsumstände nicht angepasst werden. Zur Zerspanung von Composites dieser Art, bedarf es ein hohes Maß an Anforderungen (z.B. Verschleißfestigkeit) für die eingesetzten Werkzeuge. Aufgrund der abrasiven Wirkung der Kohle- und Glasfasern auf den Schneidstoff, verschleiß Standardwerkzeuge sehr schnell und erreichen somit vorzeitig das Standzeitende. Das Ziel dieser Arbeit ist es, geeignete Fräs- und Bohrwerkzeuge für die Zerspanung von CFK und GFK zu entwickeln und zu konstruieren.

### Lösung

Aus dem Stand der Technik wurden grundlegende Informationen wie z.B. der Werkzeug-Drallwinkel, der Schneidstoff, sowie die Schneidkantenverrundung und die Kühlstrategie entnommen und umgesetzt. Durch eine gezielte Werkstückstoffanalyse werden wichtige Informationen über die Auslegung der Werkzeugschneiden abgeleitet, die bei identischen Composite-Variationen angewendet werden können.

Durch den Einsatz von speziellen Schneidstoffen wie polykristalliner Diamant und Hartmetall (optimiert durch Diamantbeschichtung), spezieller Werkzeug-Auslegung und angepasste Prozessparameter, ist es nun möglich qualitative Bohr- und Fräsbearbeitungen an faserverstärkten Kunststoffen durchzuführen.

