



GRASSE ZUR  
COMPOSITE TESTING



2019 in Berlin

---

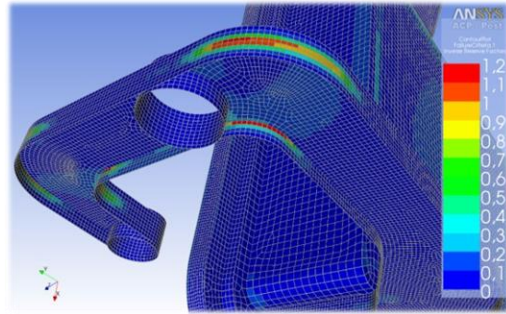
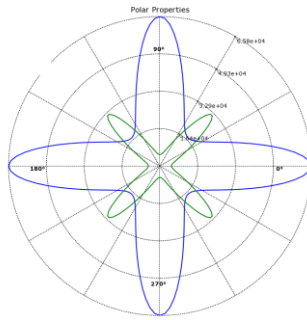
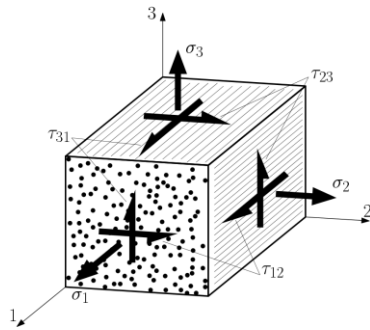
## Auslegung und Simulation von Faserverbundstrukturen

Das Fachseminar zur Auslegung und Simulation von Faserverbundstrukturen bietet sowohl eine Auffrischung als auch eine Erweiterung des Fachwissens rund um Composites. Es richtet sich gleichermaßen an den Einsteiger und an den erfahrenen Konstruktions- und Berechnungsingenieur. Das Seminar vermittelt dem Teilnehmer das grundlegende Know-how zur Bewältigung der Konstruktion von Composite Bauteilen und gibt einen Einblick in die Simulation.

Das Ziel des Fachseminars ist, dem Teilnehmer das anisotrope Werkstoffverhalten von Composites nahe zu bringen. Dabei werden zunächst die zur Berechnung notwendigen Materialparameter und das hookesche Materialgesetz für Unidirektionale Einzelschichten (UD-Schicht) erklärt. Als elementare Berechnungsgrundlage von Steifigkeiten und Spannungen in einem Mehrschichtverbund (MSV) wird die klassische Laminattheorie (Classical Laminat Theory; CLT) vorgestellt. Zur Beurteilung des Versagens werden die Versagensmechanismen betrachtet und die gängigen Versagenskriterien zur Festigkeitsbeurteilung vorgestellt. Am Beispiel aus der Praxis wird der Auslegungsprozess einer FKV-Struktur mit dem erworbenen Wissen gezeigt. Zum Abschluss erfolgt ein Exkurs in die Simulation von FKV-Strukturen.

Das Seminar bietet auch die Zeit und die Gelegenheit, Kontakte zu knüpfen, ihre alltäglichen Herausforderungen und Fragen einzubringen und im Sinne eines Erfahrungsaustauschs zu diskutieren. Die Diskussionen können beim gemeinsamen Abendessen in angenehmer Atmosphäre fortgesetzt werden.

Veranstaltungsort: Grasse Zur Ingenieurgesellschaft mbH, Hohentwielsteig 6a, D-14163 Berlin



## Programm

| <b>Donnerstag</b> |  |
|-------------------|--|
| <b>1. Tag</b>     |  |
| 11:00             | Begrüßung und Vorwort<br>> Vorstellung des Dozenten<br>> Vorstellung der Teilnehmer<br>> Aktuelle Fragestellungen  |
| 12:00             | Mittagspause   |
| 13:00             | Elastisches Verhalten einer UD-Schicht<br>> Kenngrößen einer Laminatschicht<br>> Hookesches Materialgesetz<br>> Grundelastizitätsgrößen<br>> Polartransformation |
| 14:30             | Pause  |
| 14:45             | Elastisches Verhalten eines MSV<br>> Klassische Laminattheorie - Teil 1<br>> Scheiben- Plattenelement<br>> Spannungs- und Verformungsanalyse                     |
| 15:45             | Pause  |
| 15:30             | Elastisches Verhalten eines MSV<br>> Klassische Laminattheorie - Teil 2<br>> Laminattypen/Kopplungseffekte   |
| 17:00             | Zusammenfassung  |
| 19:00             | Abendessen in der Berliner City  |

| <b>Freitag</b> |   |
|----------------|---|
| <b>2. Tag</b>  |   |
| 09:00          | Versagensmechanismen und Festigkeit<br>> Versagensarten<br>> Zug- / Druck- / Schubversagen<br>> Versagenskriterien von FKV                        |
| 10:45          | Pause   |
| 11:00          | Beispiel: Design eines FVK-Rohrs<br>> Lastgerechter Laminataufbau<br>> Berechnung der Steifigkeiten und Spannungen (CLT)<br>> Festigkeitsnachweis |
| 12:00          | Mittagspause  |
| 13:00          | Materialkennwertermittlung im Labor<br>> Materialprüfung von Composites<br>> Erstellung von Materialkarten  |
| 15:00          | Pause   |
| 15:15          | Simulation dünnwandiger FVK-Strukturen<br>> Annahmen und Anwendungsgrenzen<br>> Simulationsablauf<br>> Einige FEM-Beispiele                       |
| 16:30          | Diskussion und Schlusswort  |

## Weitere Informationen

- > Zielgruppe: Berufsanfänger, Berechnungsingenieure, Konstrukteure, technisch orientierte Fachkräfte
- > Methodik: Vorträge, Tutorien, Vorstellung von Fallbeispielen aus der Praxis, individuelle Betreuung
- > Teilnehmerzahl: min. 4 Personen, max. 10 Personen
- > Dozent: Dipl.-Ing. (FH) Axel Reinsch (ar engineers GmbH)
- > Seminargebühr: EUR 990,00 zzgl. MwSt. inkl. Verpflegung und ausführlicher Schulungsunterlagen



**GRASSE ZUR**  
COMPOSITE TESTING

**Grasse Zur Ingenieurgesellschaft mbH**  
Hohentwielsteig 6a  
D-14163 Berlin



**ar engineers GmbH**  
Kühnehöfe 20  
D-22761 Hamburg