



**Ingenieurbüro Schumacher**  
**Faserverbund**konstruktion & **L**eichtbau

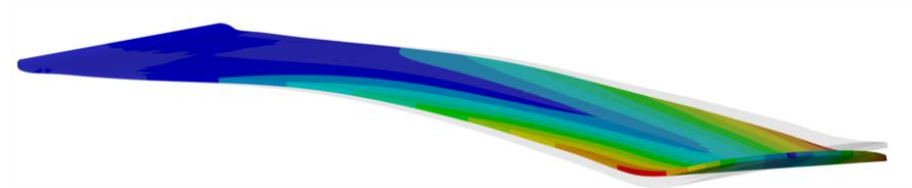
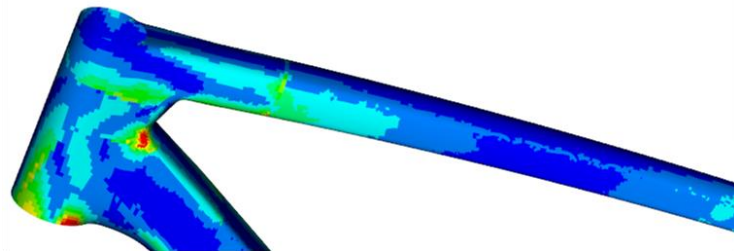
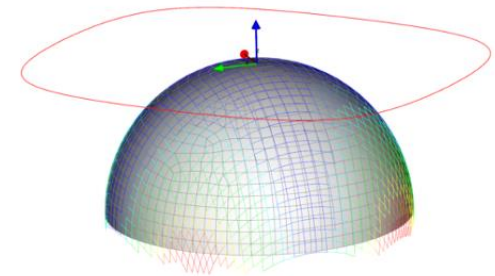
# Firmenpräsentation

FkL Ingenieurbüro Schumacher  
M.Sc. Jana Schumacher

[www.fkl-ing.de](http://www.fkl-ing.de)  
+49 6150 830 89 84

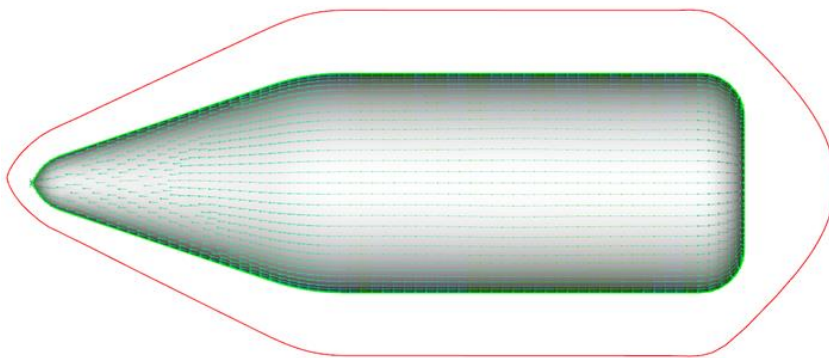
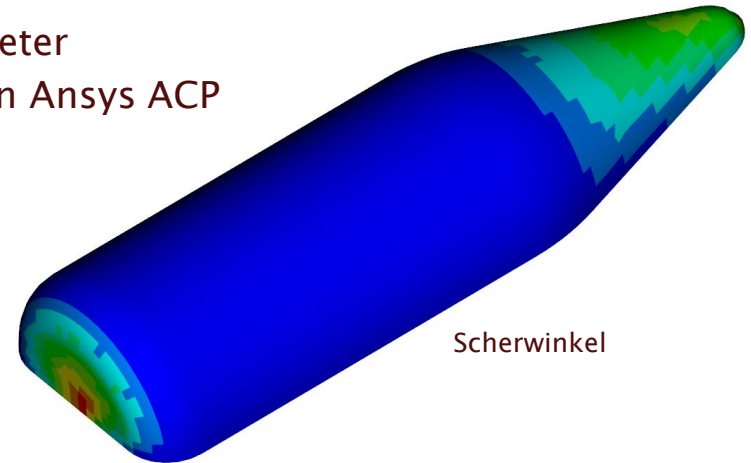
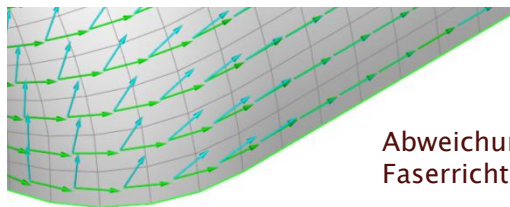
## Konstruktion und Berechnung von Faserverbundbauteilen:

- Unterstützung bei der Erstellung des Lastenhefts
- Auswahl von geeigneten Werkstoffen und Fertigungsverfahren
- Werkstoffgerechte Geometrieentwicklung
- Drapiersimulation mit Ableitung der Zuschnitte
- FEM-Festigkeitsnachweis nach VDI 2014
- Steifigkeits- und Eigenfrequenzanalysen
- Workshops rund um das Thema „Berechnung und Simulation von FKV“
- Verwendete Software: Ansys Mechanical und Ansys Composite PrepPost (ACP)

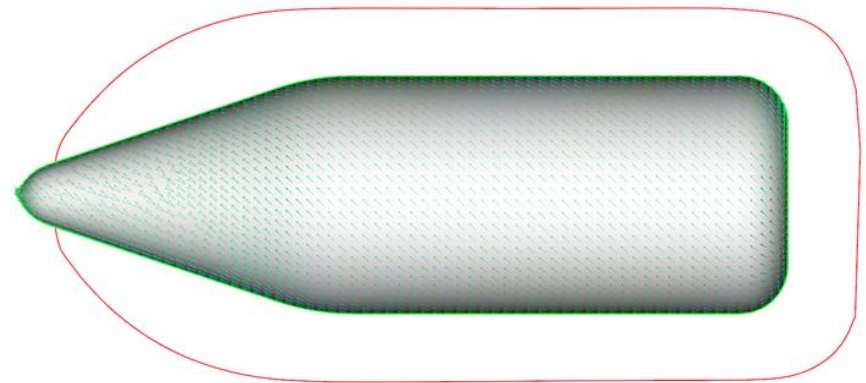


# Drapiersimulation

- Ermittlung der halbzeugspezifischen Drapierparameter
- Einpflegen der Parameter in die Werkstoffkarten von Ansys ACP
- Startpunkt des Drapierens festlegen
- Ermitteln der drapierten Faserrichtung
- Ableitung der Zuschnitte als 2D-Zeichnung (.dxf)

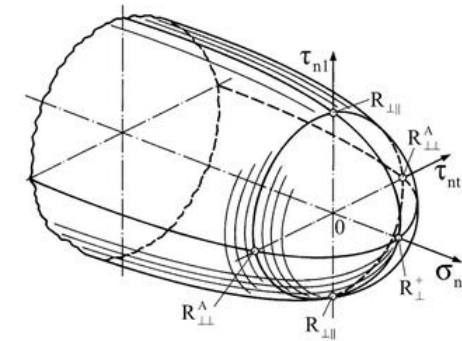


Zuschnitt der 0°/90°-Lage



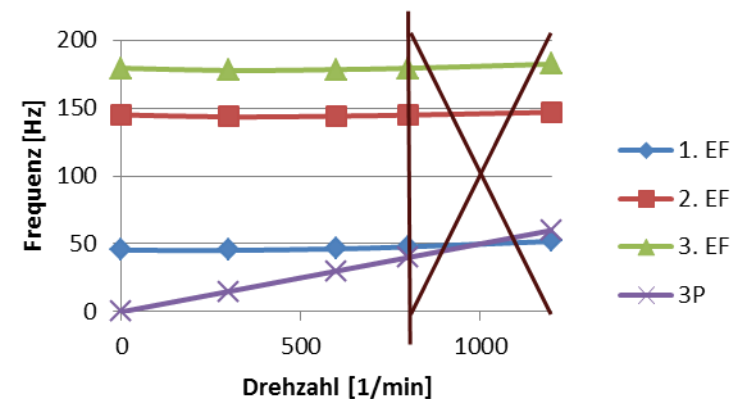
Zuschnitt der ±45°-Lage

- Lagengenauer Aufbau mit dem ACP Pre-Prozessor
- Optimierung des gesamten Laminats, inkl. Faserwinkel der einzelnen Lagen in Bezug auf folgende Gesichtspunkte:
  - Anstrengungen (Faser- und Zwischenfaserbruch)
  - Festigkeit
  - Steifigkeit
  - Eigenfrequenzen
  - Gewicht
  - Realisierbarkeit
  - Kosten



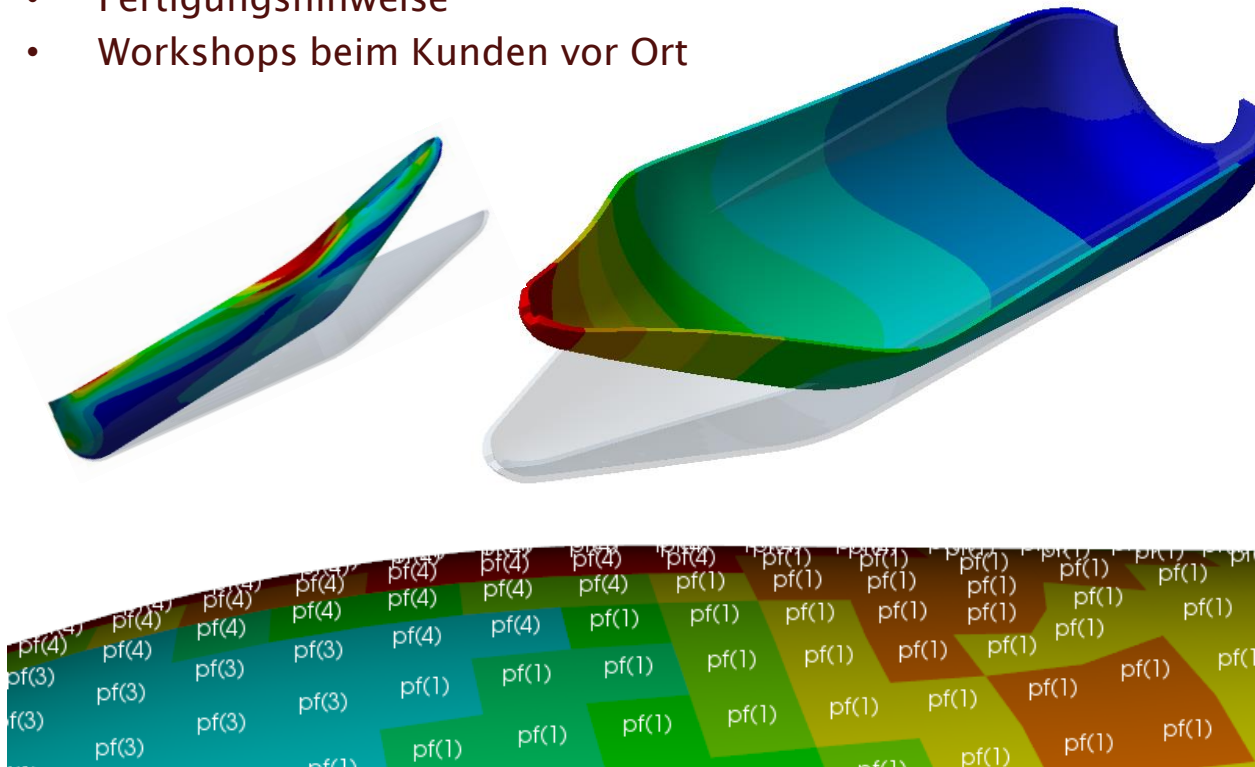
SamplingPoint.1 MP, PP

0.8	Carbon Woven (MP_1), a=0.0, t=0.1	Carbon Woven, a=0.0, t=0.1
0.7	Carbon Woven (MP_2), a=45.0, t=0.1	Carbon Woven, a=45.0, t=0.1
0.6		
0.5		
0.4	Core (MP_3), a=0.0, t=0.5	Core, a=0.0, t=0.5
0.3		
0.2		E-Glass UD, a=15.0, t=0.13
0.1		E-Glass UD, a=15.0, t=0.13
0	E-Glass UD (MP_4), a=15.0, t=0.39	E-Glass UD, a=15.0, t=0.13
-0.1		E-Glass UD, a=15.0, t=0.13
-0.2		



# FEM-Berechnungen Auswertung

- Maßgeschneiderte Auswertung der Berechnungsergebnisse und Dokumentation in Form von Präsentationen
- Belegungspläne
- Fertigungshinweise
- Workshops beim Kunden vor Ort



# Teil der „Ingenieurgemeinschaft FMS“



Dr.–Ing. Daniela Feldten



Dr.–Ing. Christoph Möller



M. Sc. Jana Schumacher

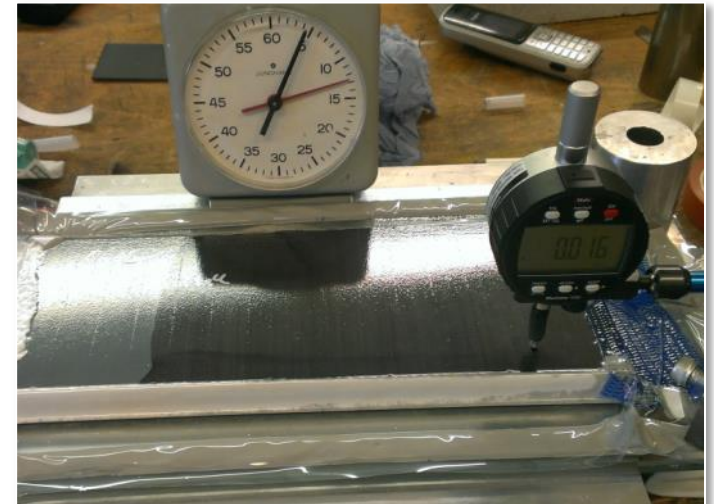
Gemeinsame Anschrift:

Egerländer Str. 6  
64331 Weiterstadt

# Weitere Leistungen der „Ingenieurgemeinschaft FMS“

## Fertigungsprozesse und Prototypenbau:

- Erprobung von Werkstoffen und Fertigungsprozessen
- Werkstoffproben- und Prototypenbau

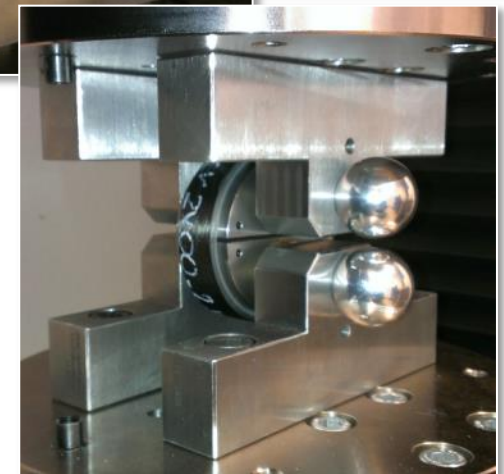
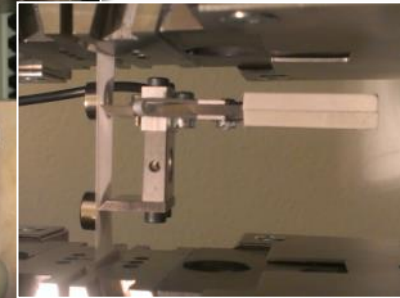
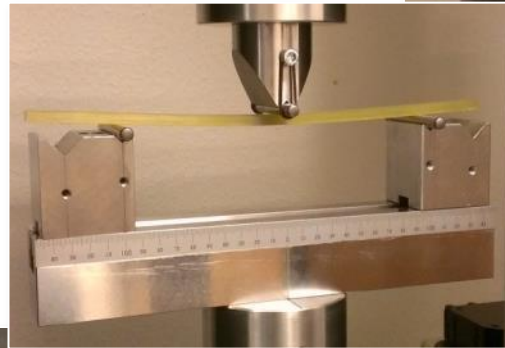
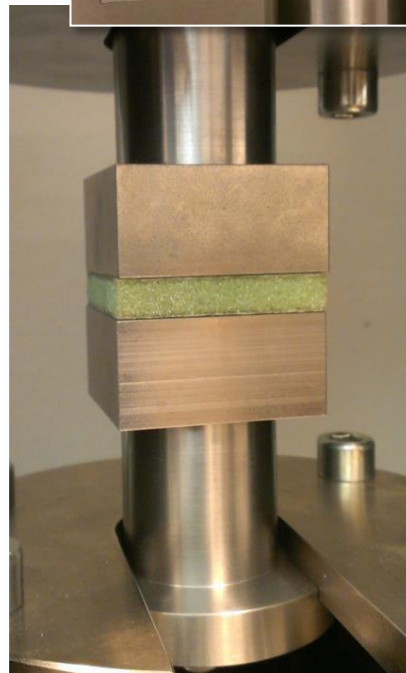


# Weitere Leistungen der „Ingenieurgemeinschaft FMS“

## Werkstoff- und Bauteilprüfungen:

### Zwick 1475

- $F_{\max} = \pm 110 \text{ kN}$
- $v_{\text{Prüf}} = 0,001 - 1000 \text{ mm/min}$
- $s_{\text{Prüf\_max}} = 1750 \text{ mm}$
- Klasse 0,5 (DIN EN 7005 / 9513)





# Wir freuen uns auf Ihre Anfragen

---

FkL Ingenieurbüro Schumacher  
M.Sc. Jana Schumacher  
Egerländer Str. 6  
D – 64331 Weiterstadt

[www.fkl-ing.de](http://www.fkl-ing.de)  
[j.schumacher@fkl-ing.de](mailto:j.schumacher@fkl-ing.de)  
+49 6150 830 89 84