

# Faser-Verbund-Bauteile

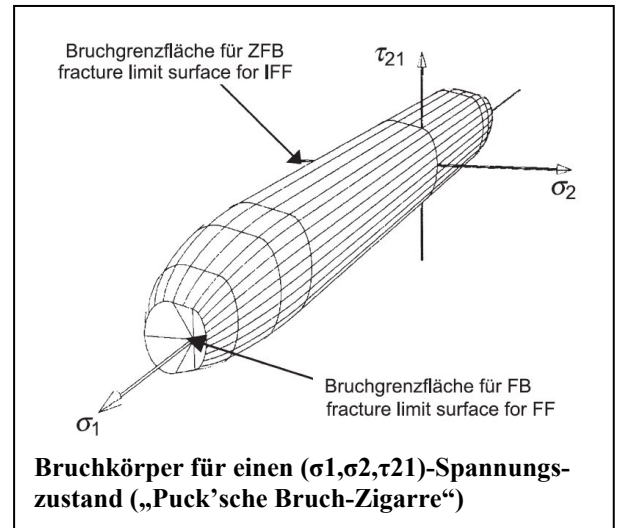
## Richtlinie VDI 2014 Blatt 3:

## Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbund, Berechnung

Die Konstruktion von FKV-Bauteilen zeichnet sich dadurch aus, dass der Fertigung des „Werkstoffes“ für die beanspruchungsgerechte Konstruktion des Bauteils besondere Bedeutung zukommt. Dies erfordert, dass sowohl im Zuge der Vor-dimensionierung als auch der endgültigen Nachweise des Bauteils, Festigkeitsanalysen des Laminates durchgeführt werden.

Auf diesem Gebiet hat es weltweit und besonders auch in Deutschland zwischen 1995 und 2005 große Fortschritte gegeben. Das Arbeiten mit den neuen physikalisch begründeten und experimentell weitgehend abgesicherten „wirkebenebezogenen“ Bruchkriterien nach *Puck* ist in der Richtlinie VDI 2014 Blatt 3 ausführlich erläutert.

Darüber hinaus werden alle für die Berechnung von FKV-Bauteilen relevanten Problemkreise behandelt wie Modellierung der verschiedenen Schichttypen, Laminatanalyse mit Netztheorie und klassischer Laminattheorie, Stabilitätsberechnungen, Krafteinleitungen und Schwingfestigkeit behandelt. Damit geht die jetzt vorliegende Ausgabe der Richtlinie weit über den ursprünglichen Entwurf aus dem Jahre 1997 hinaus.



**Weitere Informationen über Richtlinien der VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik erhalten Sie hier:**

VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V. VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik (VDI-K) Postfach 10 11 39 40002 Duesseldorf	Dr.-Ing. Ludwig Vollrath Tel.: +49 211 6214-223, Fax +49 211 6214-174 E-Mail: <a href="mailto:kunststoffe@vdi.de">kunststoffe@vdi.de</a> Internet: <a href="http://www.vdi.de/kunststoffe">www.vdi.de/kunststoffe</a>
--	--

Wenn Sie nicht den Bestellcoupon nutzen, richten Sie Ihre Bestellung von VDI-Richtlinien bitte an:	
Beuth Verlag GmbH Burggrafenstraße 6 10772 Berlin	Tel.: +49 (0) 30 2601-2759 Fax: +49 (0) 30 2601-1263 E-Mail: <a href="mailto:info@beuth.de">info@beuth.de</a> Download: <a href="http://www.beuth.de">www.beuth.de</a>

**Bei Bestellung der kompletten Richtlinienreihe erhalten Sie einen Rabatt von 10% gegenüber einer Einzelbestellung**

<b>Ich bestelle gegen Rechnung, ggf. zusätzlich mit 10% VDI-Mitgliedspreismachlass*:</b>	
VDI 2014 Blatt 1: Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbund, Grundlagen	44,00 EUR
VDI 2014 Blatt 2: Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbund, Konezption + Gestaltung	44,00 EUR
<b>VDI 2014 Blatt 3: Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbund, Berechnung</b>	<b>188,20 EUR</b>
Informationen über die VDI-Gesellschaft Kunststofftechnik (VDI-K)	kostenfrei
VDI-Richtlinien-Katalog	kostenfrei
VDI-Richtlinien-Katalog als CD-ROM	kostenfrei

März 2007 (Preisänderungen vorbehalten)

**Absender:**

Name: \_\_\_\_\_ Tel./Fax: \_\_\_\_\_  
 Firma/Institut: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_  
 Straße/Nr./Postfach: \_\_\_\_\_ VDI-Mitgliedsnr. \*: \_\_\_\_\_  
 Land/PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_

# Richtlinie VDI 2014 Blatt 3: Entwicklung von Bauteilen aus Faser-Kunststoff-Verbund Berechnungen

Inhalt	Seite
<b>Vorbemerkung</b>	3
<b>1 Anwendungsbereich</b>	4
<b>2 Abkürzungen, Begriffe, Symbole, Indizierung</b>	5
<b>3 Berechnungsablauf</b>	14
3.1 Allgemeines	14
3.2 Auslegungsphilosophie	16
3.3 Berechnungsprogramme	17
<b>4 Modellierung der Schicht</b>	18
4.1 Allgemeines	18
4.2 Eben beanspruchte Schicht	20
4.3 Räumlich beanspruchte Schichten	25
4.4 Einfluss von Beanspruchungsarten/-dauer	28
4.5 Festigkeitskriterien	33
4.6 Anwendung von Berechnungsprogrammen	48
<b>5 Modellierung des Laminates</b>	50
5.1 Ermittlung von Spannungen und Verzerrungen	51
5.2 Schichtenweise Bruchanalyse	74
5.3 Anwendung der schichtenweisen Bruchanalyse für verschiedene Beanspruchungsarten	85
5.4 Schwingbeanspruchte Laminare	91
5.5 Anwendung von Berechnungsprogrammen	102
<b>6 Bauteilberechnung</b>	107
6.1 Allgemeines	107
6.2 Stabilitätsberechnungen	109
6.3 Verbindungen und Krafteinleitungen	124
<b>Schrifttum</b>	133
<b>Anhang</b>	136
<b>A1</b> Berücksichtigung von nicht auf der Bruchebene wirkenden Spannungen in den wirkebenebezogenen Zwischenfaserbruch-Kriterien nach Abschnitt 4.5	134
<b>A2</b> Berechnung des Streckungsfaktors der lastbedingten Spannungen bei gleichzeitig vorhandenen Eigenspannungen	146
<b>A3</b> Benutzen des in einem Rechenprogramm implementierten Tsai/Wu-Kriteriums zur Erlangung von ZFB- und FB-Ergebnissen nach <i>Puck/Knaust</i>	156