

## > FEMCardPro : Materialkennwerte für höchste Ansprüche

Für die im Folgenden angebotenen Materialkarten und zugehörigen Versuchs- und Auswertekonzepte kommt unser mehrdimensionales Versuchs- und Auswerteverfahren zur Anwendung. Es sind die gängigsten Kombinationen von Versuchskonzept und Materialmodell für verschiedene Materialklassen dargestellt. Alle Materialmodelle sind in gängigen FEM-Solvern wie **ABAQUS, ANSYS, LSDyna, PamCrash, Radioss, Nastran, Marc Mentat** etc. verfügbar.

### Hyperelastizität (Gummimaterialien, Dichtungen, Lager etc.)

- 3 Zugversuche an gelochten Rechteckproben
- Werkstoffmodell: **Neo Hooke, Mooney-Rivlin, Ogden, Yeoh, Polynomial**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

### Viskoelastizität (Gummimaterialien, Dichtungen, Lager etc.)

- 3 Relaxationsversuche an gelochten Rechteckproben
- Werkstoffmodell: **Neo Hooke, Mooney-Rivlin, Ogden, Yeoh + Relaxationsterme**
- Ggfs. Vorkonditionierung der Probekörper zur Beseitigung des Mullins-Effektes
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

### Mullins Effekt (Gummimaterialien, Dichtungen, Lager etc.)

- 3 Be- und Entlastungsversuche an gelochten Rechteckproben
- Werkstoffmodell: **Alle (Visko)-Hyperelastischen + Mullins-Effekt**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

### Von Mises Elastoplastizität ggfs. gekoppelt mit kinematischer Verfestigung (Metalle, Gußwerkstoffe)

- 3 Be- und Entlastungsversuche (Zug) an gelochten Rechteckproben
- Werkstoffmodell: **Von Mises-Plastizität, nichtlineare isotrope (und kinematische) Verfestigung**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

## Drucker Prager Elastoplastizität (Kunststoffe, Böden)

- 3 Be- und Entlastungsversuche (Zug) an gelochten Rechteckproben
- Ggfs. zusätzlich 3 Druckversuche an gelochten Zylinderprobekörpern
- Werkstoffmodell: **Plastizität mit nichtlinearer Verfestigung nach Drucker-Prager**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

## Schädigung (Gußwerkstoffe, ggfs. Kunststoffe, FKV)

- 3 Be- und Entlastungsversuche an gelochten Rechteckproben
- Werkstoffmodell: **z.B. Gurson (Schädigung im plastischen Bereich)**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

## Crash (Metalle, Kunststoffe, Elastomere, Gußwerkstoffe, FKV)

- Insgesamt 6-9 Zugversuche an gelochten Rechteckproben bei 3 unterschiedlichen Dehnraten (quasistatisch, 0,3 m/s und 5,0 m/s)
- Werkstoffmodell: **je nach Materialklasse (z.B. Johnson-Cook, Von Mises oder Drucker Prager Elasto-(visko)-Plastizität, Ogden-Material mit Relaxationstermen)**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierendes FE-Netz
- Identifikation von Materialdatensätzen

## Anisotropie (Umformtechnik, Bleche, FKV)

- Versuchskonzept angepasst an spezielle Anforderungen des Kunden
- Werkstoffmodell: **(z.B. orthotrope Elasto-(visko)-plastizität nach Hill)**
- Optische Messung von Verschiebungsfeldern
- Interpolation von Messfeldern auf korrespondierende(s) FE-Netz(e)
- Identifikation von Materialdatensätzen

Es können zudem **individuelle Kundenwünsche** berücksichtigt werden (z.B. andere Materialmodelle, Probekörpergeometrien und Versuchskonzepte). Für alle von uns gelieferten Materialkennwerte werden **Verifikationen** durchgeführt, die anschaulich in die Abschlussberichte integriert werden. Nehmen Sie Kontakt zu uns auf. Wir beraten Sie gerne und finden das für Sie passende Angebot:

**Ihr Ansprechpartner: Dr. Marc Bosseler, 0211-59870-325, [bosseler@parsolve.de](mailto:bosseler@parsolve.de)**