

Ist die Festigkeit genügend – die Deformation zulässig?

Möchten Sie das Risiko senken, dass ihre Produkte, Komponenten, oder Bauteile im Einsatz versagen? – Benötigen Sie Werkstoffe, die ganz speziellen mechanischen Anforderungen genügen müssen? – Wollen Sie überprüfen, ob Ihre Materiallieferung die Spezifikationen erfüllt?

Wenn Sie derartige Fragen mit «Ja» beantworten, ist ein mechanischer Test unter praxisnaher Beanspruchung angezeigt. Statische und quasistatische Prüfungen eignen sich bestens, um Rohmaterialien zu untersuchen und/oder strukturelle Eigenschaften von Komponenten auch bereits in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung und Fertigung zu beurteilen.

Mechanische Prüfungen in der RMS

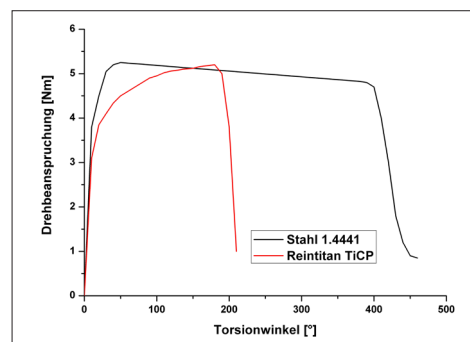
Die RMS verfügt über eine breite Erfahrung in statischen und quasistatischen Prüfungen unter Zug-, Druck-, Biege- und Torsionsbeanspruchung sowie kombinierten Belastungen. Dabei kommen zwei Zug-/Druck-Prüfmaschinen von Zwick mit einem Lastbereich von 2 N bis 100 kN und einer Kraftauflösung von 0.01 N sowie einer Wegauflösung von 0.2 µm zum Einsatz. Diese beiden Maschinen erlauben auch Untersuchungen unter 3-Punkt bzw. 4-Punkt-Biegebeanspruchung oder Schub. Torsionsprüfungen werden ebenfalls mit einer Zwick-Maschine bis zu einem maximalen Moment von 500 Nm und einer Drehmomentauflösung von 0.6 ‰ sowie einer Winkelauflösung <0.003° durchgeführt. Die Untersuchungen mit Materialproben oder Produktkomponenten aus Metallen, Kunststoffen, keramischen oder Verbund-Werkstoffen erfolgen wenn immer möglich auf der Basis einer Normvorgabe, können nach Absprache aber auch spezifische Kundenwünsche berücksichtigen.



Mechanische Eigenschaften

Unabhängig von der Art der Beanspruchung werden Werkstoffe und Bauteile zunächst elas-

tisch (linear, reversibel) und dann möglicherweise auch plastisch (nichtlinear, irreversibel) deformiert. Statische Prüfungen erlauben eine Charakterisierung ihres Verhaltens durch Bestimmung einer Reihe von Kenngrößen wie Elastizitätsmodul und -grenze, Dehnung, Steifigkeit, maximale Festigkeit, plastische Deformation und schliesslich Bruchfestigkeit. Alle Untersuchungen können last- oder wegkontrolliert durchgeführt werden, wobei üblicherweise konstante Belastungs- oder Verschiebungsgeschwindigkeiten, aber auch spezifische Profile vorgegeben werden.



Beispiele von Torsionsprüfungen

Titanschrauben aus unterschiedlichen Legierungen und mit verschiedenem Design (Gestaltung Kopf/Schaft-Übergang) werden in Bezug auf ihre maximalen Verdrehwinkel und Torsionsbruchfestigkeiten getestet (Bild rechts). Ein Vergleich zwischen Ø 4.5 mm Stahl- und Reintitanknochenschrauben (ISO 5832-1 resp. 5832-2) zeigt einen deutlichen Unterschied im Verhalten vor dem Bruch (Graphik oben).

Beispiele für Zug-/Druckbeanspruchungen

Genormte Rundproben nach DIN EN 10002-1 aus Stahl und Titan werden als Rohmaterial eingangsprüfung vor ihrer Verarbeitung (zum Produkt) bezüglich E-Modul, Bruchdehnung, Streckgrenze und Festigkeit unter Zugbeanspruchung identifiziert und überprüft.

Probezylinder aus poröser Calciumphosphatkeramik werden auf Druckfestigkeit getestet, um für ihren Einsatz als Knochenersatzmaterial den Zusammenhang zwischen Porengrösse und Festigkeit zu überprüfen und optimieren (Bild links).

Beispiele für Biegetests

Keramische Proben aus Al₂O₃, ZrO₂ und Varianten von Mischkeramiken werden unter 3-Punkt- und 4-Punkt-Biegebeanspruchung getestet, um eine mögliche festigkeitssteigernde Wirkung von Keramikverbundwerkstoffen zu evaluieren.

Newsletter Nr. 05/08

Unsere Einrichtungen:

Zug / Druck / Biegung

Zwick 1474 und 1475

Bereich 2 N – 100 kN; Auflösung 0.01 N und 0.2 µm; kraft-, weg- oder dehnungsgeregelt; Prüfungsgeschwindigkeit 0.0001 – 800 mm/min.

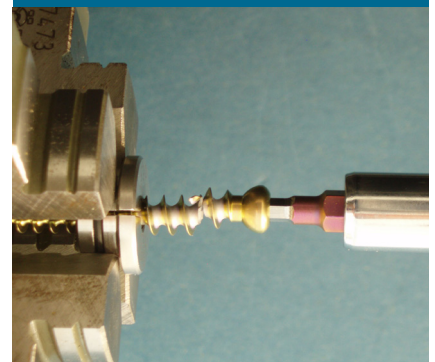
Prüfraum (BxTxH) 400x400x1000 mm³; Flachproben 0 – 40 mm breit; Rundproben Ø 0 – 30 mm.

Torsion

Zwick TL500

Bereich 0 – 500 Nm, Auflösung 0.6 ‰ und <0.003°, moment- oder winkelgesteuert; Prüfungsgeschwindigkeit 0.036 – 18'000°/min.

Prüfraum (BxTxL) 220x220x680 mm³, Proben für Halterung mit Ø 0 – 200 mm.



Stellen Sie uns mit Ihren Fragen auf die «Prüfung»! Wir beraten Sie gerne.

Oder fordern Sie unseren Dienstleistungskatalog an. Diese und weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Website.

Die RMS Foundation ist zertifiziert nach ISO 9001:2000. Ausgewählte Dienstleistungen wie Zug-, Druck- und Biegeprüfungen sind akkreditiert nach ISO/IEC 17025.