

Computational Engineering.

Nachweis der mechanischen Integrität komplexer Strukturen.

Unsere Dienstleistung.

Die Sicherstellung der mechanischen Integrität ist eine der Hauptaufgaben für Betreiber von Industrieanlagen, um den unterbrechungsfreien Betrieb zu gewährleisten, unerwartete Ausfälle zu vermeiden und die Wartungs- und Instandhaltungskosten zu minimieren.

Unser Team bietet Ihnen [Beratungs- und Engineering-Services](#) in allen Fragen der Restlebensdauer betriebsbeanspruchter Bauteile und im speziellen zur quantitativen Bewertung möglicher Unregelmäßigkeiten in Bauteilen. Für die Erstellung von mechanischen Integritätsanalysen setzen wir modernste Modellierungs- und Simulationswerkzeuge ein.

Unser Know-how besteht aus jahrelangen Erfahrungen auf Hersteller- und Betreiberseite. Wir liefern wirtschaftliche und zeitnahe Lösungen mit Fokus auf praktische Umsetzbarkeit:

- 3D-lineare und -nichtlineare thermische und mechanische Berechnungen
- Dynamische Eigenfrequenz- und Modalanalysen
- Festigkeitsnachweise/Strukturoptimierung/Reverse Engineering
- Schadensanalysen (Root Cause Analysis)
- Lebensdauer- und Integritätsanalysen
- Rechnerische Bewertung von Messergebnissen
- Einbindung von zerstörungsfreien Prüfungen oder messtechnischen Methoden (Condition Monitoring) in ganzheitliche Integritätsstrategien
- Softwareentwicklung: Programmierung von Berechnungsabläufen und kundenspezifischen Tools

Unsere Werkzeuge.

Die computergestützte Lösung technischer Aufgaben besteht generell aus zwei Schritten: **MODELLIERUNG** und **SIMULATION**.

Dabei impliziert Modellierung die Anwendung von CAD (Computer Aided Design)-Programmen und Simulation den Einsatz von FEM (Finite Elemente Methode)- und/ oder CFD (Computational Fluid Dynamics)-Programmen. Bedingt durch spezifische Kundenanforderungen nutzen wir verschiedene kommerzielle CAD-, FEM- und CFD-Pakete sowie eigene, hausintern entwickelte Software.

MODELLIERUNG

Dabei wird aus einer 2D-Zeichnung/Skizze oder auch aus einer sog. Punktwolke (Reverse Engineering) ein 2D- oder 3D-Bauteilmodell zur Weiterverwendung bei der Simulation erstellt. Wir verwenden das kommerzielle CAD-Programm CATIA V5 der Firma Dassault Systèmes.

SIMULATION

Die Simulation beinhaltet eine rechnerische Analyse des thermo-mechanischen Bauteilverhaltens unter Betriebsbedingungen (z. B. unter betriebsbedingten Kräften, Momenten, Temperatur oder Druck). Dabei werden auch ggf. diverse multiphysikalische (thermische, mechanische, elek-

tromagnetische und strömungsdynamische) Wechselwirkungen berücksichtigt. Wir nutzen dabei die kommerziellen Programme COMSOL und ABAQUS. Für die Analyse von Rohrleitungssystemen kommt die kommerzielle Software ROHR2 zur Anwendung.

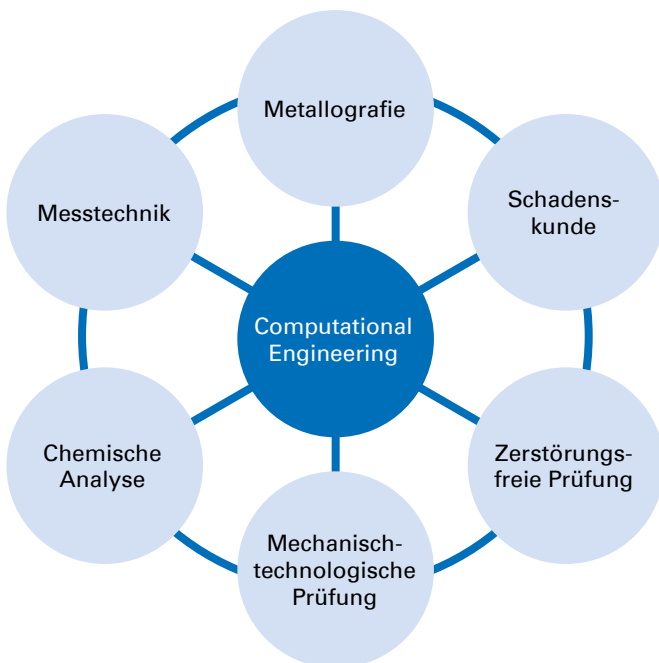
Interdisziplinärer Ansatz.

ALLES AUS EINER HAND

Von der Befundaufnahme auf der Baustelle, über Material- und Schadensanalysen im Labor bis hin zu rechnerischen Analysen mit Hilfe des Computational Engineering bieten wir Ihnen interdisziplinär orientierte Lösungen für Ihre individuelle Problemstellung:

- Ermittelt eine zerstörungsfreie Prüfung Schäden an einem Bauteil, kann mit Hilfe des Computational Engineering eine Aussage zur sicheren Weiterverwendbarkeit getroffen werden.
- Messergebnisse (z. B. Dehnungsmessung) aus dem Betrieb lassen sich mit Hilfe des Computational Engineering interpretieren und auswerten.
- Mit Hilfe mechanisch-technologischer Prüfungen lassen sich beim Computational Engineering genaueste, experimentell verifizierte Materialmodelle implementieren und nutzen.

Diese Beispiele verdeutlichen nur einige Vorzüge aus einer ganzen Reihe an Vorteilen, die Ihnen der interdisziplinäre Ansatz bietet.



DIENSTLEISTUNGEN.

- Simulation und Modellierung
- Lebensdauer- und Integritätsanalysen
- Schadensanalysen
- Engineering-Unterstützung in der Entwurfs-, Optimierungs- und Produktionsphase
- Optimierung im Prozess und Produktservice
- Re-Engineering
- Quantifizierende, technische Risikoanalysen
- Engineering im Bereich Instandsetzung, Reparatur, Modernisierung/Retrofit
- Programmierung von Berechnungsroutinen

TÜV Rheinland Werkstoffprüfung GmbH
Dr.-Ing. Albert Bagaviev
Am Grauen Stein · 51105 Köln
+49 221 806 - 5754
albert.bagaviev@de.tuv.com
www.tuv.com

 **TÜVRheinland**[®]
Genau. Richtig.