

# Moderne Simulationsmethoden für Rohrsysteme



Im modernen Anlagenbetrieb sind die Auslegung und Prozessoptimierung wesentliche Schlüssel für eine gesteigerte Produktivität.

Durch schnellere An- und Abfahrzeiten lässt sich die Anzahl von Prozesszyklen effektiv steigern. Darüber hinaus verbessert die Optimierung von Komponentendesign(s) und Prozessparametern den Wirkungsgrad und das Lastabtragsvermögen von Anlagen. Schon im Vorfeld sollte daher analysiert werden, wie die Komponenten auf die neuen thermischen und mechanischen Belastungen reagieren.

Insbesondere bei der Planung von Rohrsystemen, aber auch im Rahmen der Ergründung von Schadensursachen spielen Wechselwirkungen zwischen Strömung und Struktur eine bedeutende Rolle. Solche Fluid-Struktur-Interaktionen (FSI) treten in Komponenten bei der Wärmeübertragung zwischen strömenden Medien und der umgebenden Struktur auf.

Ein anderes, systemrelevantes Phänomen stellt die Strukturverformung durch Strömungskräfte und ihre rückwirkende Beeinflussung der Strömung dar. Mittels einer von TÜV NORD entwickelten und validierten Programmkopplung wird der zur Simulation des FSI-Mechanismus „Junction-Coupling“ zeitschrittweise erforderliche Parametertausch zwischen dem Fluid- und dem Strukturcode realisiert. Hierdurch können der Auslegung Ihrer Anlage realitätsnahe und somit weniger konservative Belastungen zu Grunde gelegt werden. Mit der Anwendung moderner Simulationsmethoden lassen sich häufig signifikant lastreduzierende Wirkungen erreichen und bessere Rückschlüsse auf Schadensursachen ziehen.

**TÜV NORD - Wir machen die Welt sicherer.**

## Unsere Leistungen

Berücksichtigung der Wechselwirkung zwischen Fluid- und Strukturbewegung durch Impulsaustausch bei Rohrsystemanalysen. Auf dieser Basis bieten wir:

- Schnelle und günstige Ausarbeitung von Entwicklungs- und Optimierungsvorschlägen sowie Aufstellung von Schadenshypothesen
- Erzielung einer hohen Ergebnisgenauigkeit durch realitätsnahe Simulation, einhergehend mit dem Abbau von Konservativitäten bzw. einer höheren Bauteilbelastbarkeit durch Minderung von Sicherheitsmargen
- Visualisierung komplexer Vorgänge; auch an für Messungen unzugänglichen Stellen
- Kurzfristige Beurteilung der Auswirkung von Systemänderungen im Gegensatz zu teuren Hardwaremaßnahmen
- Vergleich mehrerer Lösungsvarianten zur optimalen Auslegung

### Ihr Nutzen

- Kostentoptimierte Auslegung Ihrer Rohrsysteme gegen Druckstöße durch Nutzung belastungsmindernder Effekte mittels realitätsnaher Simulation
- Niedrigere Auslegungslasten mit der Folge der Reduzierung der zum Lastabtrag erforderlichen Rohrwanddicken sowie Halterungsdimensionen
- Bewertung der Komponentenlebensdauer in weniger konservativer Hinsicht
- Vermeidung bzw. Reduzierung von Rohrschwingungen durch zielgerichtetes Konstruieren im Rahmen von Neubauprojekten und Optimierungsmaßnahmen
- Treffendere Ergründung von Schadensursachen durch Visualisierung komplexer Vorgänge

### Unsere Kompetenz

- Erfahrene Ingenieure aus dem Bereich Festigkeit, Konstruktion und Thermo-Fluidodynamik
- Anwendung moderner Software-Codes
- Hohe Flexibilität und regionale Verfügbarkeit

Gerne beraten wir Sie ausführlich.

Sprechen Sie uns an.

Tel. +49 40 8557-2139

TÜV NORD EnSys GmbH & Co. KG  
Große Bahnstraße 31  
22525 Hamburg

[www.tuev-nord.de](http://www.tuev-nord.de)

