

# Berechnung und Simulation

---

## Powertrain

Die Berechnung und Simulation des physikalischen Verhaltens des Powertrains sowie seiner Komponenten und Funktionssysteme sind integraler Bestandteil eines effizienten Powertrain-Entwicklungsprozesses.

Mit modernen Berechnungs- und Simulationsmethoden wie beispielsweise FEM, MKS, EHD und CFD bearbeiten unsere Ingenieure komplexe Entwicklungsaufgaben für Pkw, Motorrad, Nutzfahrzeuge, Industrie- und Großmotoren sowie Hybrid- und Elektroantriebe.

Durch validierte Prozesse und durch eine ständige methodische Weiterentwicklung stellen wir die hohe Qualität unserer Berechnungs- und Simulationsergebnisse sicher.

Die ganzheitliche und interdisziplinäre Berechnung und Simulation des Powertrains sowie seiner Komponenten und Funktionssysteme sind ein wesentlicher Schlüssel, um Entwicklungsrisiken, -kosten und -zeiten zu minimieren.

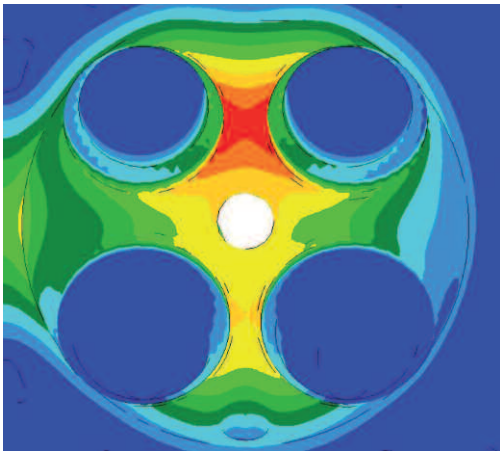
Mit mehr als 50 hoch qualifizierten und interdisziplinär arbeitenden Berechnungs- und Simulationsexperten bringen wir Forschungs-, Konzept-, Vor- und Serienentwicklungsprojekte sicher ins Ziel.

Zu unseren Kunden gehören deutsche und internationale Fahrzeug- und Motorenhersteller sowie Komponenten- und Systemlieferanten.

### **Leistungsumfang:**

- *Festigkeit*
- *Steifigkeit*
- *Lebensdauer*
- *Werkstoffverhalten*
- *Reibung*
- *Verschleiß*
- *Schwingungen*
- *Schallabstrahlung*
- *Sounddesign*
- *Psychoakustik*
- *Thermodynamik*
- *Kühlung*
- *Schmierung*
- *Gemischbildung*
- *Verbrennung*
- *Emissionen*
- *Abgasnachbehandlung*
- *Optimierung*





Temperaturverteilung im Brennraum (Zylinderkopf)

### Strukturmechanik

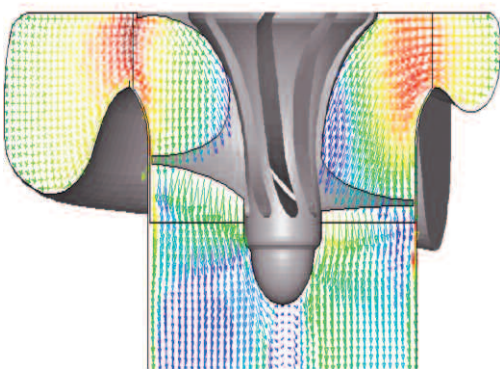
- Optimierung des statischen, thermischen und thermomechanischen Verhaltens
- Schwerpunkte sind Berechnungen zu:
  - Festigkeit
  - Steifigkeit
  - Temperaturverteilung
  - Lebensdauer
  - Betriebsfestigkeit
  - Dichtigkeit
  - Werkstoffverhalten



Powertrain-Simulationsmodell

### Dynamik und Akustik

- Optimierung des dynamischen und des akustischen Verhaltens
- Schwerpunkte sind Simulationen zu:
  - Schwingungsverhalten
  - Reibleistung
  - Schallabstrahlung
  - Sounddesign
  - Psychoakustik
  - Übertragung in den Fahrzeuginnenraum



Strömungsfeld in einem Turbolader

### Thermodynamik und Strömungsmechanik

- Optimierung des Strömungs- und des thermodynamischen Verhaltens von gasförmigen und flüssigen Medien
- Schwerpunkte sind Simulationen zu:
  - Gaswechsel
  - Aufladesystem
  - Einspritzung
  - Gemischbildung
  - Verbrennung
  - Abgasmachbehandlung
  - Schmier- und Kühlsystem
  - Motorraumdurchströmung
  - Thermomanagement