MORPHOTEC
INNOVATION THROUGH SIMULATION

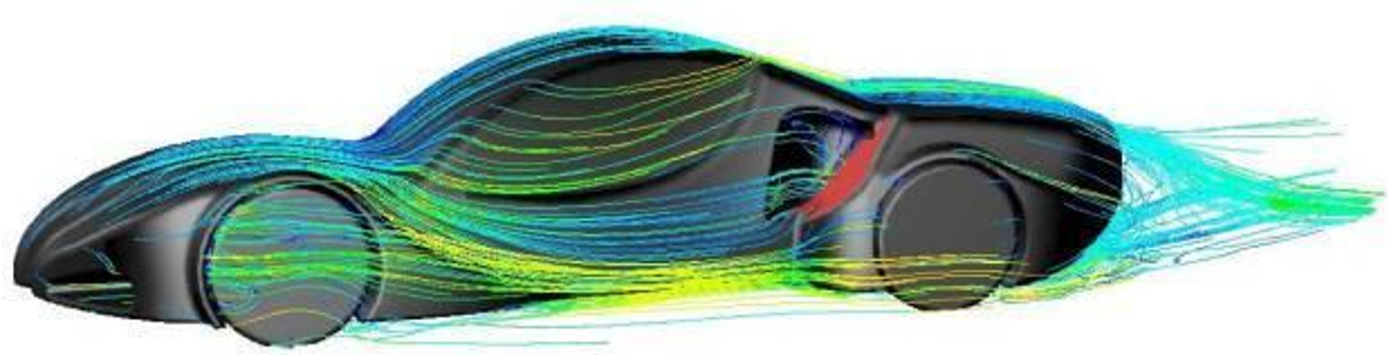
ENGINEERING AUS AACHEN

SEIT 1995

FEM | CFD | MKS | UMFORMSIMULATION

Entwicklung gezielt optimieren.

Simulationen für fundierte Entscheidungen bei Bauteilen und Fertigungsprozessen.



CFD | Fahrzeugumströmung

Über 6.200

CAE/CAD-Aufträge

Stand 2025

Entwicklungszeiten verkürzen

Varianten frühzeitig virtuell bewerten.

Materialeinsatz reduzieren

Materialverteilung gezielt optimieren.

Bauteile und Prozesse optimieren

Beanspruchungen und Materialfluss verstehen.

Entwicklungskosten senken

Entscheidungen durch Simulation unterstützen.

© 2026 MORPHOTEC | Innovation durch Simulation

CAE-Kompetenz für Bauteil und Prozess.

Werkstoffmodellierung, Simulation, Optimierung und Leitung von CAD/CAE-Projekten.

FEM: Festigkeit, Werkstoffe und Kontakt

Statische und dynamische FEM für metallische und nichtmetallische Werkstoffe, darunter Kunststoffe und Elastomere. Dreidimensionale Kontaktprobleme und zeitabhängige Lasten.

Materialmodelle: Neo-Hooke, Mooney-Rivlin und Ogden.

Anwendungsbeispiele: Motoren- und Karosseriekomponenten, Sitze und Sitzversteller; Gelenkscheiben, Schaltlager, Türdichtungen, Lüfterzargen, Klappsitze, Träger und Lautsprechergehäuse.

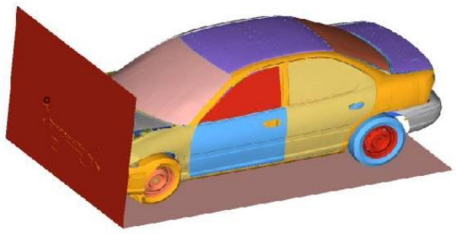


Gelenkscheibe | FEM

Dynamik, MKS und Crash

Eigenfrequenzanalysen, erzwungene Schwingungen und Mehrkörpersimulationen (MKS). Crashsimulationen mit nichtlinearen Materialmodellen, auch kompressiblen Schäumen.

Anwendungsbeispiele: Pendel- und Eckpendelschlag, volle Überdeckung und AZT-Barriere (40 % Offset); Modelle für Seitenaufprall und Hochgeschwindigkeitscrash gegen deformierbare Barrieren.



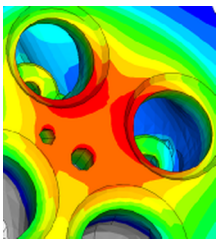
US-NCAP-Crash

Thermik und Strömung

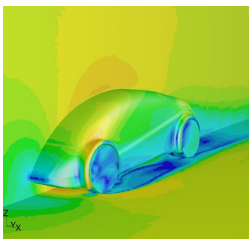
Thermische Analysen: Stationäre und instationäre Temperaturfelder mit Wärmeübergang und temperaturabhängigen Werkstoffeigenschaften. Temperaturfeldübertragung und thermomechanische Kopplung.

CFD: Simulation stationärer und instationärer, laminarer und turbulenter sowie inkompressibler und kompressibler Strömungen einschließlich Fluid-Struktur-Kopplung.

Anwendungsbeispiele: Motorenbauteile und Fahrzeugumströmung.



Zylinderkopf | Temperaturverteilung



E-Auto | Geschwindigkeitsfeld

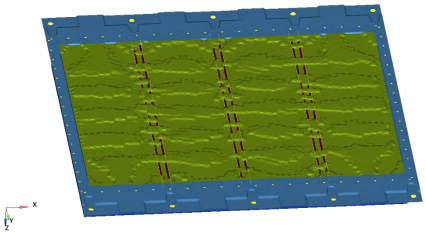
Topologie-, Topographie- und Strukturoptimierung

Topologieoptimierung metallischer und nichtmetallischer Bauteile, Topographieoptimierung (Sickenoptimierung) und Optimierung von Faserverbundstrukturen unter Fertigungsrestriktionen und mehreren Optimierungszielen.

Anwendungsbeispiele: Topologieoptimierung eines Lagerdeckels im Verbrennungsmotor; Lagerböcke, Formhalter und Flanschverbindungen.



Topologieoptimierung | A-Säule



Topographieoptimierung | Batteriegehäuse

© 2026 MORPHOTEC | CAE-Dienstleistungen

Umformprozesse virtuell verbessern.

AFDEX ergänzt die allgemeine CAE-Kompetenz um die Analyse von Materialfluss, Werkzeuggeometrie und Umformprozess. MORPHOTEC bietet AFDEX-Simulationen, Vertrieb und Schulung.

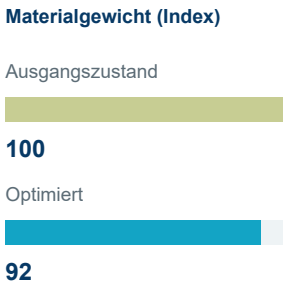
SIMULATIONSBASIERTE FALLSTUDIEN

8 %

weniger Materialeinsatz

Kugelgewindemutter [1]

In einer veröffentlichten AFDEX-Fallstudie zur Kaltumformung einer Kugelgewindemutter wurde die Geometrie des KO-Pins optimiert. Das Materialgewicht sank gegenüber dem Ausgangszustand um 8 %, die Umformkraft um 5 %. Die für die anschließende Bearbeitung erforderliche Mindestgeometrie wurde eingehalten.

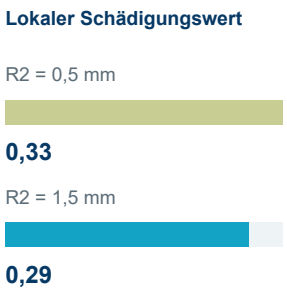


12 %

geringere lokale Umformschädigung

Werkzeugradius R2 [2]

Die MORPHOTEC-Studie vergleicht R2 = 0,5 bis 1,5 mm bei gleichen Prozessbedingungen. Der lokale Normalized-Cockcroft-Latham-Wert sank von 0,33 auf 0,29. Die vergleichende Bewertung ist keine absolute Bruch- oder Lebensdauerprognose.

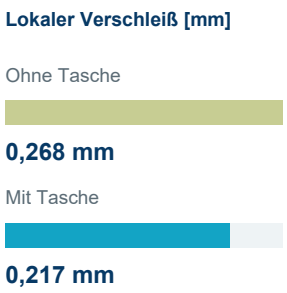


23 %

höherer lokaler Stempelverschleiß ohne Ausgleichstasche

Ausgleichstasche in der Matrize [3]

In Umformstufe U3 wurden nach 10.000 Hüben lokal 0,268 mm ohne und 0,217 mm mit optimierter Ausgleichstasche berechnet. Bezogen auf die optimierte Variante liegt der Verschleiß ohne Tasche rund 23 % höher. Der Stempel blieb unverändert.



Die Ergebnisse gelten für die untersuchten Modelle und Randbedingungen. Sie zeigen simulationsbasierte Optimierungspotenziale und sind keine pauschalen Einspar- oder Standzeitversprechen.

[1] MORPHOTEC | AFDEX, 07.09.2026; Lee et al. 2019; MFRC Newsletter Q1/2020.
[2] MORPHOTEC, Werkzeugradius | lokale Schädigung, 22.09.2026.
[3] MORPHOTEC, Ausgleichstasche | Stempelverschleiß, openPR, 19.10.2026.

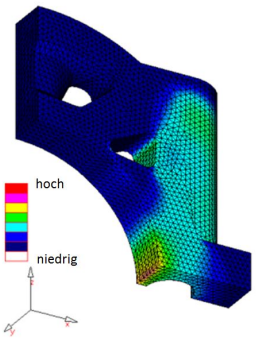
© 2026 MORPHOTEC | Umformsimulation und Prozessoptimierung

Ingenieurwissen.
Industrielle Erfahrung.

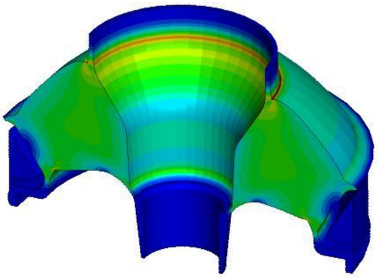
MORPHOTEC wurde 1995 von Dr.-Ing. Stefan Henschen als Spin-off des Lehr- und Forschungsgebiets Mathematische Modelle in der Werkstoffkunde der RWTH Aachen unter Leitung von Prof. Dr.-Ing. Josef Betten gegründet.

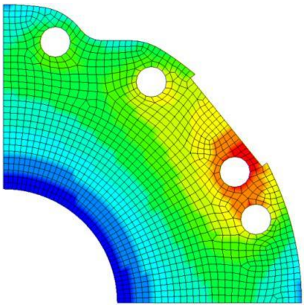
Dr. Henschen promovierte 2001 an der RWTH Aachen über die „Topologieoptimierung mittels zellulärer Automaten“. MORPHOTEC verbindet wissenschaftlich fundierte Simulationsmethoden mit langjähriger Erfahrung in der industriellen Produkt- und Prozessentwicklung.

AUSGEWÄHLTE CAE-PROJEKTE



Lagerdeckel | Topologieoptimierung


Hydrolager | FEM


Blasformsimulation


Standort Aachen

MORPHOTEC

Dennewartstr. 25-27
52068 Aachen

Telefon +49 (0) 241 963-1680
Fax +49 (0) 241 963-1689
sales@morphotec.de
www.morphotec.de

Kontakt und Anfahrt

www.morphotec.de/kontakt.html

Welche Entwicklungsfrage möchten Sie klären?

Sprechen Sie mit uns über Ihr Bauteil, Ihren Fertigungsprozess und Ihre technischen Ziele.