4a engineering GmbH
Industriepark 1
8772 Traboch

UNTERNEHMENSGRUPPE

4a ENGINEERING GmbH

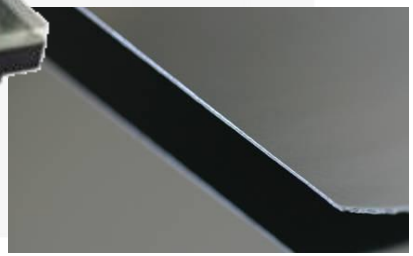
4a TECHNOLOGY GmbH

.. in physics we trust

4a ENGINEERING GmbH

4a MANUFACTURING GmbH

4a MEDICOM GmbH



© 4a engineering GmbH, all rights reserved

UNTERNEHMENSGRUPPE

UNTERNEHMENSBEREICHE

4a ENGINEERING GmbH

Gründungsjahr 2002

F&E - Dienstleistung

15 bis 20 Kernkunden

bisher mehr als 500 Projekte

- 45% Automotive
- 15% Luft- und Raumfahrt
- 15% Maschinenbau
- 10% Medizintechnik
- 15% Consumer goods

Kernkompetenzen

- Kunststoff- und Werkstoffwissenschaften
- Numerische Simulationsmethoden
- Leichtbau und Faserverbundwerkstoffe
- Methodenentwicklungskompetenz

4a MANUFACTURING GmbH

Gründungsjahr 2004

Halbzeug-Lieferant für Handylautsprecher
(> 1000 Millionen Stück, 15% Marktanteil)

Fertigung Verbundwerkstoffe

- 95% Consumer goods
- 5% Automotive

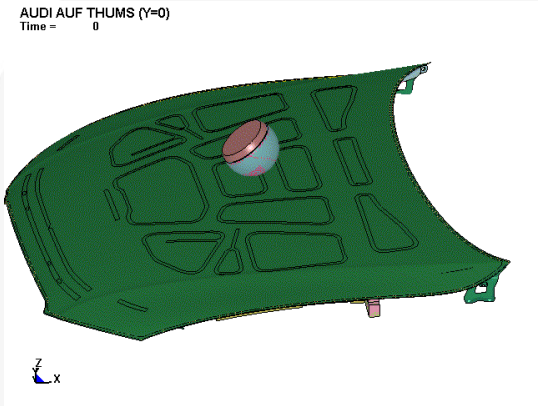
Kernkompetenzen

- Fertigung von Mehrschichtverbunden mit speziellen Eigenschaften
- Entwicklung von neuen Materialverbunden
- Aufbau neuartiger Fertigungsverfahren
- Herstellung von Prototypen, 0-Serien bis zur Serienproduktion

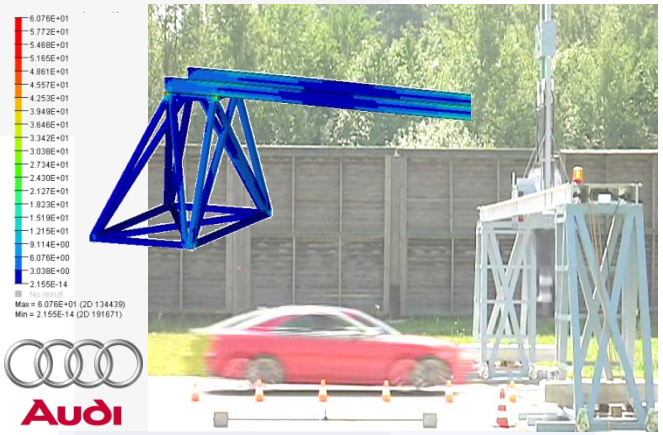
© 4a engineering GmbH, all rights reserved

Entwicklungsbeispiele Automotive

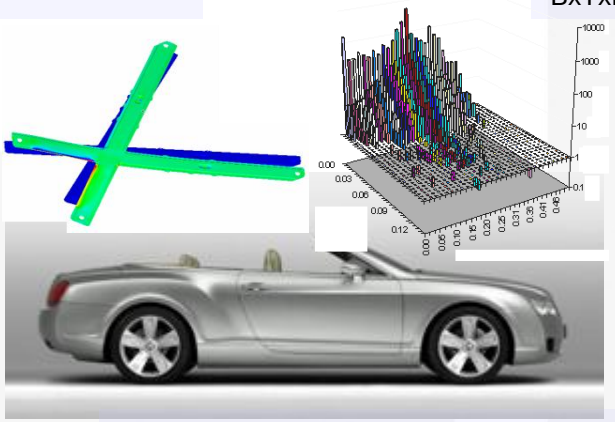
Leichtbau / Faserverbunde



Leichtbau Motorhaube
Erarbeitung fußgängerschutztauglicher Konzepte



GFK - Prüfstand
Entwickelt – Gebaut - Geliefert
60 g Beschleunigung eines FG - Dummies
BxTxH 14 x 3 x 6 m → 800 kg



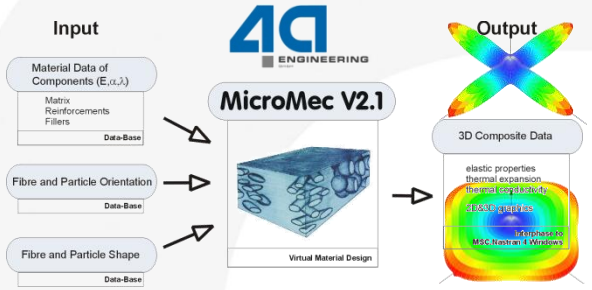
4a Fatigue - Composites
Lineare Schadensakkumulation
Versagensgesetz nach Puck
Berücksichtigung der Anisotropie

RTM – CFK - Domstrebe
Substitution einer Stahl-Domstrebe
aus Stahl durch eine CFK – Lösung
60 % Gewichtsreduktion

© 4a engineering GmbH, all rights reserved

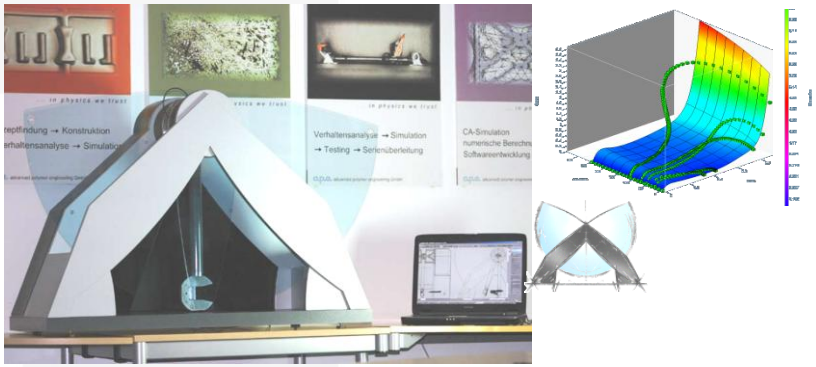
Methodenentwicklungsbeispiele

Leichtbau / Faserverbunde



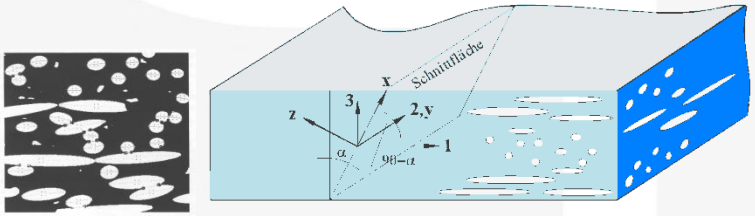
4a Micromec

Mikromechanik Programm
Ermittlung der thermomechanischen Eigen-Schaften von Faserverbunden



4a Impetus

Einzigartiges Pendelprüfsystem
Simultane numerische Simulation
Automatische Materialkarte (LSDyna…)



4a Bildanalysesystem

Orientierungswinkel aus Schnittellipsen
mehrere 1000 Fasern pro Messung
Ableitung von 3D Orientierungstensoren

4a Fibermapping

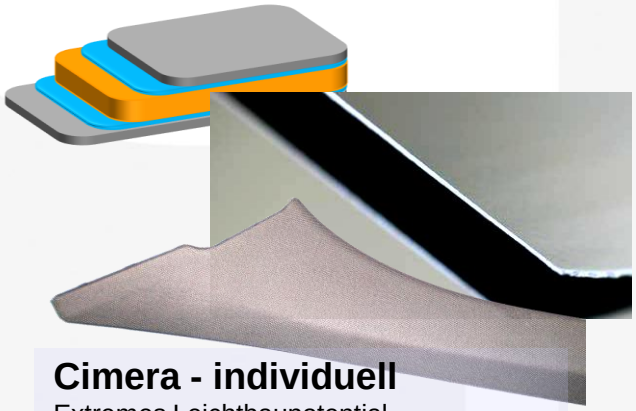
Berücksichtigung der Faserorientierung in Struktursimulation von Kurz- und Langfaser verbundwerkstoffe

© 4a engineering GmbH, all rights reserved

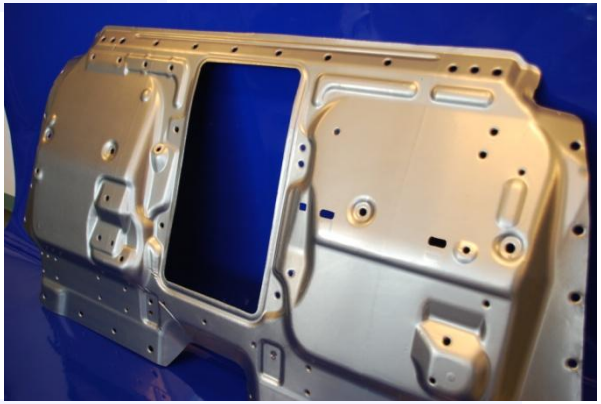
Produkte
Leichtbau / 4a manufacturing

LH2 – Innentankaufhängung
geringer Wärmeeintrag in den Innentank
Betriebs- und Crashlasten – geringer Platz
Performancesteigerung 250%

Lautsprechermembran
Hohe Steifigkeit, geringes Gewicht
Hervorragende Klangqualität
2010: 300 Mio. Stk.



Cimera - individuell
Extremes Leichtbaupotential
20% Gewichtseinsparung gegen CFK
70% Gewichtseinsparung gegen PP



Cimera - umformbar
Hohe Steifigkeit
Niedriges Gewicht
Wirtschaftliche Herstellung

© 4a engineering GmbH, all rights reserved

.. in physics we trust

© 4a engineering GmbH, all rights reserved