

# Simulationstechnologien für die Entwicklung von Blechbauteilen

Kosten- und Gewichtsreduzierung mit Berechnung

- **COSTOPTIMIZER**  
Material Cost Estimating Software

Materialkostenoptimierung

- **FASTFORM**  
Formability Analysis Software

Bewertung der Umformbarkeit von Blechbauteilen

- **FASTBLANK**  
Blank Prediction Software

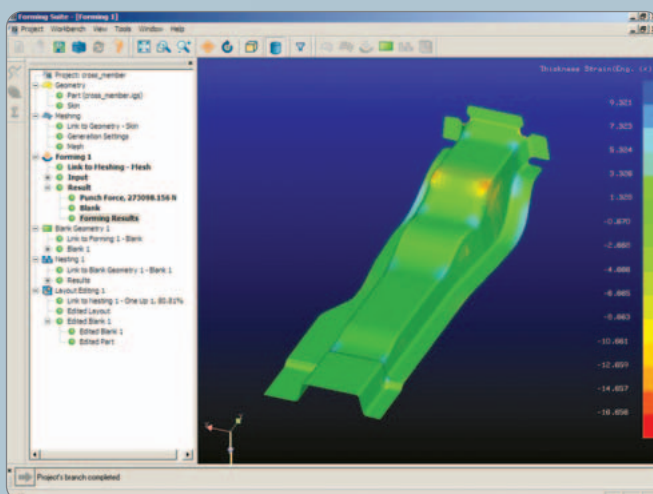
Berechnung komplexer Platinenzuschnitte

- **BLANKNEST**  
Blank Nesting Software

Optimale Schachtelung von Platinen

## FORMING SUITE:

Die intuitive Berechnungsumgebung für die Blechbauteilentwicklung.



## FASTBLANK

Blank Prediction Software

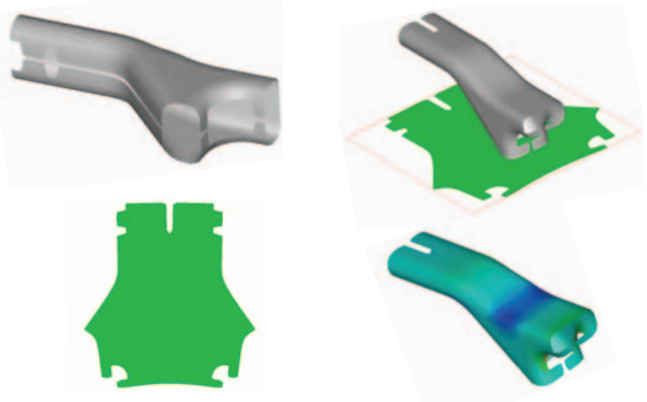
### Berechnung komplexer Platinenzuschnitte

FASTBLANK ist eine Software zur Geometrieabwicklung von Blechbauteilen. Der Platinenzuschnitt kann mit FASTBLANK innerhalb weniger Minuten ermittelt werden. Das Programm unterscheidet sich von Abwicklungsmethoden, die nur einfache Biegung berücksichtigen, durch die Möglichkeit, Materialdehnungen in beliebig gekrümmten Flächen zu berechnen.

#### FASTBLANK im Überblick

- Geometriebearbeitung:
  - o Konvertierung Volumen- zu Flächenmodell
  - o Schließen von Öffnungen, Ausstanzungen, Bohrungen etc.
  - o Bearbeiten von Flächen
  - o Automatische Mittelflächengenerierung
- Berechnungsmodell:
  - o Automatische Vernetzung
  - o Automatische Orientierung in Ziehrichtung
  - o Materialdatenbank
  - o Berücksichtigung der Materialeigenschaften
  - o Hinterschnittige Geometrien
- Ergebnisdarstellung:
  - o Platinenzuschnitt
  - o Dickendehnung
  - o Minimale Standardzuschnitte

Ausgehend von Geometriedaten wird innerhalb weniger Minuten ein Finite-Element-Modell erstellt und berechnet. Bei der Berechnung werden die im Blech entstehenden Dehnungen ermittelt. Der Anwender erhält den Platinenzuschnitt, den er im IGES- oder DXF-Format exportieren und damit in sein CAD-System zurückführen kann.



#### FASTBLANK integriert in führende 3D CAD-Systeme

Außer als Standalone-Version ist FASTBLANK in seinem vollen Funktionsumfang auch als in führende 3D CAD-Systeme integrierte Variante erhältlich:

- **FASTBLANK for Solid Edge** – Berechnung komplexer Platinenzuschnitte in Solid Edge
- **BLANKWORKS** – Berechnung komplexer Platinenzuschnitte in SolidWorks
- **CATBLANK** – Berechnung komplexer Platinenzuschnitte in CATIA V5

## BLANKNEST

Blank Nesting Software

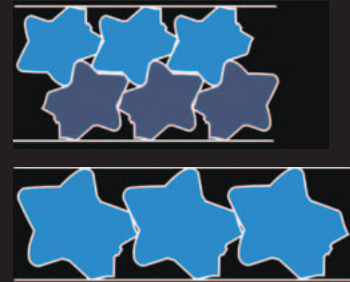
### Optimale Schachtelung von Platinen

BLANKNEST optimiert die Schachtelung der Platinen auf einem Coil. Ziel ist die optimale Ausnutzung des Coilmaterials unter Berücksichtigung von Randbedingungen wie Coilbreiten, Coilvorschub oder Mindestabständen. Die Anordnung erfolgt ein- oder zweireihig, die Schachtelung unterschiedlicher oder symmetrischer Zuschnitte kann entsprechend optimiert werden.

#### BLANKNEST im Überblick

- Anordnungen:
  - o Ein- oder zweireihig
  - o Ein oder zwei Zuschnitte
- Randbedingungen:
  - o Coilbreite
  - o Coilvorschub
  - o Abstand vom Coilrand
  - o Maximale Drehung der Platine
  - o Abstand zwischen Platinen
  - o Materialzugabe für Beschnitt
- Ergebnisdarstellung:
  - o Platinenanordnung
  - o Notwendige Coilbreite
  - o Notwendiger Coilvorschub
  - o Materialausnutzung
  - o Materialkosten, -gewicht, etc.
- Automatische Aktualisierung der Schachtelung bei Veränderung der Platinenberechnung mit FASTBLANK

Für die Schachtelung wird der mit FASTBLANK ermittelte Platinenzuschnitt verwendet (oder aus dem CAD-System importiert). Randbedingungen für die Schachtelung werden definiert, die Anordnung gewählt und ggf. manuell modifiziert. Als Ergebnis wird die Platinenanordnung ausgegeben, die im IGES-Format in das CAD-System zurückgeführt werden kann. Informationen zur Materialnutzung, Coilbreite, Coilvorschub und Kosten werden ebenfalls ausgegeben.



## COSTOPTIMIZER

Material Cost Estimating Software

### Materialkostenoptimierung

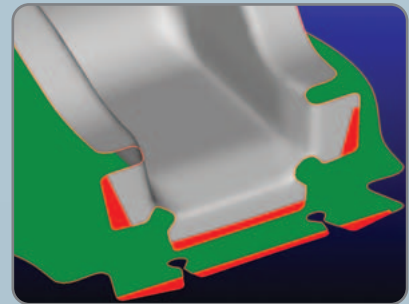
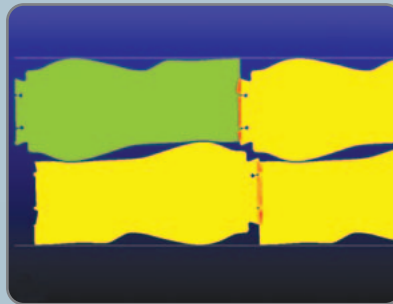
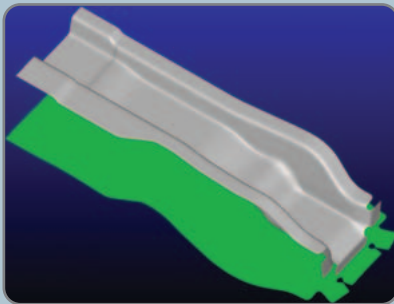
COST OPTIMIZER bietet einen systematischen Ansatz, die Herstellkosten von Blechbauteilen bereits in sehr frühen Phasen der Produktentwicklung zu analysieren. Ziel ist, die Geometrie des Blechbauteils sowie die Anordnung auf dem Coil so zu optimieren, dass die im wesentlichen von den Materialkosten geprägten Herstellkosten minimiert werden. Dazu ist lediglich die Produktgeometrie erforderlich, die als Ausgangspunkt für materialsparende Varianten und Schachtelungen auf dem Coil dient. Die in COST OPTIMIZER integrierten Werkzeuge FASTBLANK und BLANKNEST werden hier herangezogen und mit den in COST OPTIMIZER enthaltenen weitergehenden Funktionalitäten zur Ermittlung und Optimierung von Gewicht und Kosten gekoppelt.

## COSTOPTIMIZER

ADVANCED  
Material Cost Estimating Software

### COST OPTIMIZER und COST OPTIMIZER Advanced im Überblick

- Funktionsumfang von FASTBLANK
- Funktionsumfang von BLANKNEST
- Identifizierung von Einsparpotentialen bei Blechbauteilen
- Optimierung von Blechbauteilen hinsichtlich der Materialkosten
- **COST OPTIMIZER Advanced** enthält zusätzlich den kompletten Funktionsumfang von FASTFORM Advanced.



Auf der Basis der Produktgeometrie werden Ansätze hinsichtlich der optimalen Schachtelung der Platine auf dem Coil sowie materialsparenderer Varianten entwickelt. Neben der Ausgangsplatine für die Werkzeugkonstruktion sowie die optimale Materialausnutzung können unterschiedliche Szenarien wie Standardzuschnitte, gespiegelte Platinen, ein- oder zweireihige Schachtelungen und andere Kosten sparende Varianten untersucht werden.

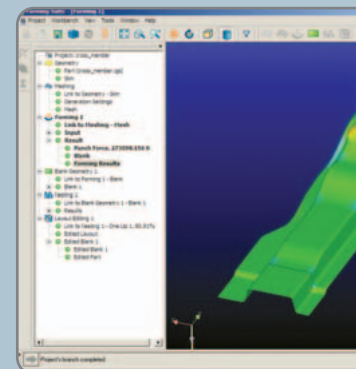
#### Integrierte Anwendungen für CATIA V5

Einige Programme sind außer als Standalone-Version auch in einer in CATIA V5 integrierten Variante erhältlich:

- **CATBLANK** – Berechnung komplexer Platinenzuschnitte in CATIA V5 (Funktionalität analog zu FASTBLANK)
- **CATNEST** – Optimale Schachtelung von Platinen in CATIA V5 (Funktionalität analog zu BLANKNEST)
- **CATFORM** – Bewertung der Umformbarkeit von Blechbauteilen in CATIA V5 (Funktionalität analog zu FASTFORM)
- **CATSTAMP** – Bewertung der Umformbarkeit von Blechbauteilen in CATIA V5 (Funktionalität analog zu FASTFORM Advanced)

#### FORMING SUITE – eine einheitliche Benutzeroberfläche für alle Pro...

Für alle Standalone-Simulationslösungen von FTI steht mit der Benutzeroberfläche FORMING SUITE eine einheitliche Programmoberfläche zur Verfügung. Der Bedienkomfort dieser intuitiven, flexiblen und vollständig parametrisierten Simulationsumgebung unterstützt nachhaltig eine schnelle Einarbeitung und ein einfaches Handling der Software, so dass erfahrungsgemäß kein Schulungsaufwand erforderlich ist, um die Programme effizient zu bedienen.

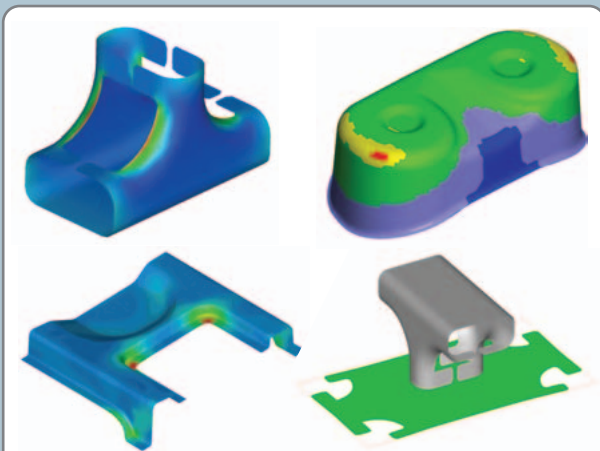


## FASTFORM

Formability Analysis Software

### Bewertung der Umformbarkeit von Blechbauteilen.

FASTFORM bietet dem Anwender auf der Basis einer Umformsimulation ein Spektrum unterschiedlicher Möglichkeiten hinsichtlich der Herstellbarkeitsbewertung von Blechbauteilen. Neben der Definition von Randbedingungen wie Niederhalterkräften, Druckflächen oder Ziehsicken stehen beispielsweise Funktionalitäten zur schnellen rechnerischen Ermittlung von Bereichen, in denen ein Versagen durch Faltenbildung, Einschnürung oder Reißen zu erwarten ist, zur Verfügung.



Ausgehend von der Produktgeometrie wird innerhalb weniger Minuten ein Finite-Element-Modell erstellt und berechnet. Bei der Berechnung werden die im Blech entstehenden Dehnungen ermittelt. Bereiche mit Reißen oder Faltenbildung werden auf Basis des Grenzformänderungsdiagramms dargestellt. Weitere Ergebnisse sind Ausdünnung und Dickenverteilung sowie Hauptformänderungen. Der berechnete Zuschnitt kann für die Übernahme in CAD-Systeme exportiert werden. Umfangreiche Tests und jahrelange Erfahrung haben die Zuverlässigkeit der Berechnungen bestätigt.

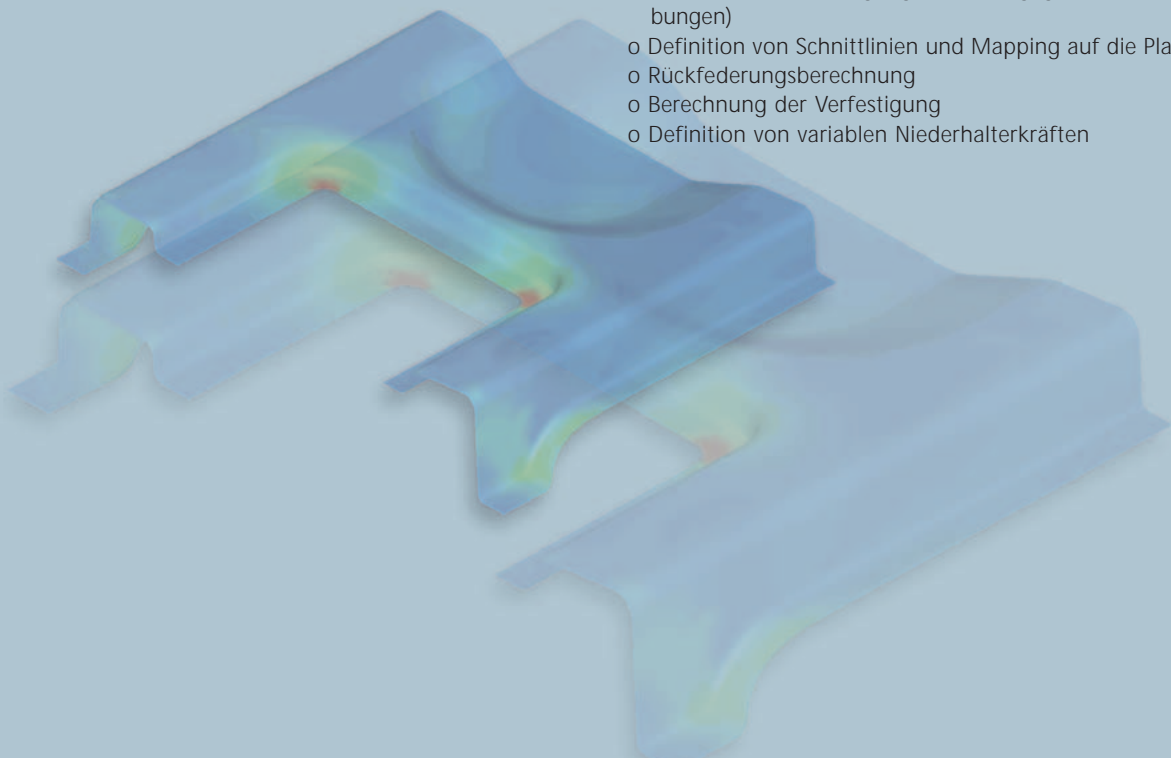
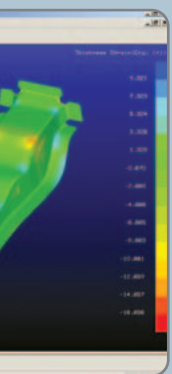
## FASTFORM

ADVANCED  
Formability Analysis Software

### FASTFORM und FASTFORM Advanced im Überblick

- Geometriebearbeitung:
  - o Konvertierung Volumen- zu Flächenmodell
  - o Schließen von Öffnungen, Ausstanzungen, Bohrungen etc.
  - o Bearbeiten von Flächen
  - o Automatische Mittelflächengenerierung
  - o Definition von Randbedingungen
- Berechnungsmodell:
  - o Automatische Vernetzung
  - o Automatische Orientierung in Ziehrichtung
  - o Materialdatenbank
  - o Berücksichtigung der Materialeigenschaften
  - o Hinterschnittige Geometrien
  - o Niederhalterkräfte
  - o Ziehsicken
- Ergebnisdarstellung:
  - o Herstellbarkeit
  - o Platinenzuschnitt
  - o Dickendehnung
  - o Dickenverteilung
  - o Hauptformänderung
  - o Minimale Standardzuschnitte
  - o Einfluss von Randbedingungen auf die Herstellbarkeit
- Schneller Variantenvergleich in einer Berechnungsumgebung bzw. Datenbasis
- **FASTFORM Advanced** bietet noch weitergehende Möglichkeiten zu Prozessdefinition und Auswertung. Das Anwendungsgebiet der Software ist neben Werkzeugkonstruktion und Angebotserstellung die Methodenplanung und die konstruktionsbegleitende Herstellbarkeitsuntersuchung.
  - o Untersuchungen von Tailered Blanks
  - o Abwicklung auf gekrümmte Niederhalterflächen
  - o Darstellung Grenzformänderungsdiagramm
  - o Erweiterte Randbedingungen (z.B. angegebene Verschiebungen)
  - o Definition von Schnittlinien und Mapping auf die Platine
  - o Rückfederungsberechnung
  - o Berechnung der Verfestigung
  - o Definition von variablen Niederhalterkräften

Produkte



## FTI Software Matrix



FASTBLANK	FASTFORM	FASTFORM Advanced	BLANKNEST	COST OPTIMIZER	COST OPTIMIZER Advanced
Blank Prediction Software	Blank Prediction & Formability Analysis Software	Advanced Blank Prediction & Advanced Formability Analysis Software	Nesting Software	Cost Optimization Software	Advanced Cost Optimization Software

**Datei**

Import IGES/VDA/STEP	✓	✓	✓	✓	✓
Bericht speichern	✓	✓	✓	✓	✓
Export in IGES/DXF	✓	✓	✓	✓	✓

**Einstellungen**

Platinenexport	✓	✓	✓	✓	✓
Einheiten (metrisch oder imperial)	✓	✓	✓	✓	✓

**Editieren der Materialdatenbank**

	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

**Reibung**

	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

**Netz**

Ausschnitte schließen	✓	✓	✓	✓	✓
Offset	✓	✓	✓	✓	✓
Manuelle Netzreparatur			✓		✓

**Orientierung**

Automatisch	✓	✓	✓	✓	✓
Manuell	✓	✓	✓	✓	✓

**Gekrümmter Niederhalter**

			✓		✓
--	--	--	---	--	---

**Hinterschnittige Geometrien**

	✓	✓	✓	✓	✓
--	---	---	---	---	---

**Prozessbedingungen**

Gleichmäßige Niederhalterkraft		✓	✓		✓
Variable Niederhalterkraft			✓		✓
Ziehsicken		✓	✓		✓
Druckflächen		✓	✓		✓
Tailored Blanks (geschweißte Platinen)			✓		✓
Schnittlinien			✓		✓
Verschiebungen			✓		✓
Trimming			(✓)*		(✓)*

**Ergebnisse**

Hauptformänderung		✓	✓		✓
Nebenformänderung			✓		✓
Ausdünnung	✓	✓	✓	✓	✓
Dicke		✓	✓		✓
Herstellbarkeit		✓	✓		✓
Umformzonen		✓	✓		✓
Vergleichsformänderung			✓		✓
Vergleichsspannungen			✓		✓
Materialtyp			(✓)*		(✓)*
Verschiebungen aus Umformung			✓		✓
Rückfederungsgeometrie			✓		✓
Verschiebungen aus Rückfederung			✓		✓
Einzug			✓		✓
Standardzuschnitt	✓	✓	✓	✓	✓
Zuschnittsglättung	✓	✓	✓	✓	✓
Grenzformänderungsdiagramm			✓		✓
Diagramm			(✓)*		(✓)*
Stempelkraft			✓		✓
Mapping von Schnittlinien			✓		✓
Einreihige Schachtelung				✓	✓
Zweireihige Schachtelung				✓	✓
Schachtelung gespiegelter Platinen				✓	✓
Schachtelung von zwei unterschiedlichen Platinen				✓	✓
Manuelles Editieren der Schachtelung				✓	✓
<b>Kostenoptimierung</b>				✓	✓

\* in Entwicklung

## Distributor

### CADFEM GmbH

Marktplatz 2  
85567 Grafing b. München  
Deutschland  
Tel.: +49-(0)8092-7005-0  
Fax: +49-(0)8092-7005-77  
E-Mail: [info@cadfem.de](mailto:info@cadfem.de)  
[www.cadfem.de](http://www.cadfem.de)

Schweiz / Österreich

### CADFEM AG

Wittenwiler Str. 25  
8355 Aadorf  
Schweiz  
Tel.: +41-(0)52 3680101  
Fax: +41-(0)52 3680109  
E-Mail: [info@cadfem.ch](mailto:info@cadfem.ch)  
[www.cadfem.ch](http://www.cadfem.ch)

## Entwickler

### Forming Technologies Inc.

6-1075 North Service Road West,  
Oakville, Ontario, Canada L6M 2G2  
Tel.: +1-(905) 827-2997  
Fax: +1-(905) 827-3166  
[www.forming.com](http://www.forming.com)



Forming Technologies Inc. ist ein führender Entwickler von Software für verschiedene Anwendungen der blechverarbeitenden Industrie. Zu den Lösungen von FTI gehören Programme zur Herstellbarkeitsbewertung, Werkzeugentwicklung, Prozess- oder Produktkostenanalyse. Bereits seit 1990 ist FTI hier der Partner innovativer Hersteller, Zulieferer und Dienstleister aus der Automobil-, Luft- und Raumfahrt und Maschinenbauindustrie und unterstützt diese, zum einen Entwicklungszeiten nachhaltig zu verkürzen und so Entwicklungskosten einzusparen, zum anderen bei der qualitativen Optimierung von Produkten und Prozessen.

Ein Netzwerk aus kompetenten Partnern ermöglicht eine kundennahe Betreuung der Anwender weltweit und einen schnellen – bidirektionalen – Informationsfluss zwischen Anwender und Entwickler. Seit mehreren Jahren ist CADFEM der Partner von FTI in Deutschland, Österreich und der Schweiz.

