



**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

# Lasern und Kanten

## Tipps und Tricks

Oder wussten Sie dass:

$$F = k \times 1/V$$

Eine Verdoppelung der Gesenkweite  $V$  hat eine Halbierung der benötigten Preßkraft zur Folge.

$$F = k \times t^2$$

Bei einer Verdoppelung der Blechdicke  $t$  muß die Preßkraft vervierfacht werden.

$$F = k \times l$$

Die Abkantlänge  $l$  ist proportional zur Preßkraft.

$$F = k \times \sigma_b$$

Die Zugfestigkeit  $\sigma_b$  des Werkstoffs ist proportional zur Preßkraft.



Die kleinsten Innenradien beim Kanten können erreicht werden wenn die Biegekante quer, am besten Senkrecht, zur Walrichtung des Werkstoff liegt und wenn eine langsame Biegung stattfindet.



Wir kanten mit LVD

Presskraft: 1700 KN  
Abkantlänge: 3050mm  
Ständerdurchgang: 2600mm



Wir lasern mit LVD  
Laserleistung : 4KW  
Edelstahl: 12mm  
Aluminium : 10mm  
Stahl: 20mm



# JIM

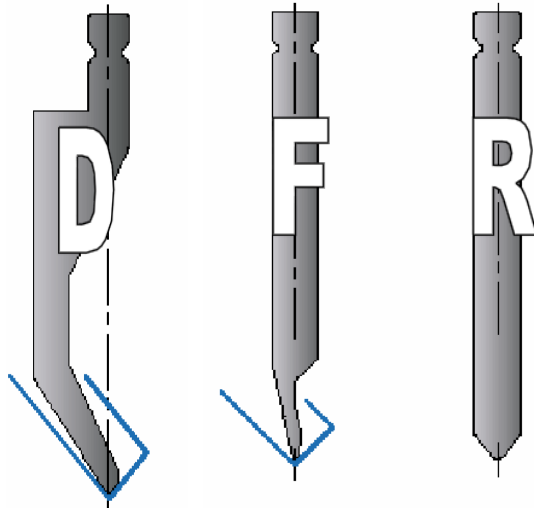


**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

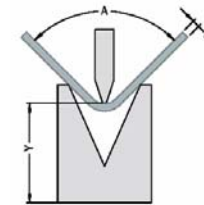
## Unsere Werkzeuge



### 3 Unterschiedliche Biegemethoden

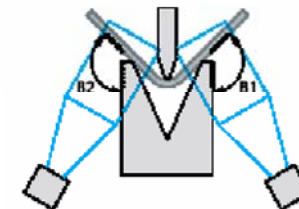
#### 3.1 Luftbiegen:

Der Stempel wird zu einen festgelegten Y-Wert geschickt.



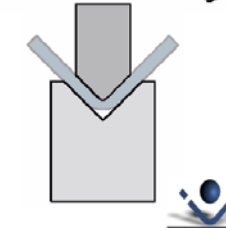
#### 3.2 Adaptives Biegen:

Der Stempel wird nicht zu einen festgelegten Y-Wert geschickt sondern wird je nach dem Biegewinkel gesteuert.



#### 3.3 Prägiebiegen:

Die Presskraft wird gesteuert.





# JIM



**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

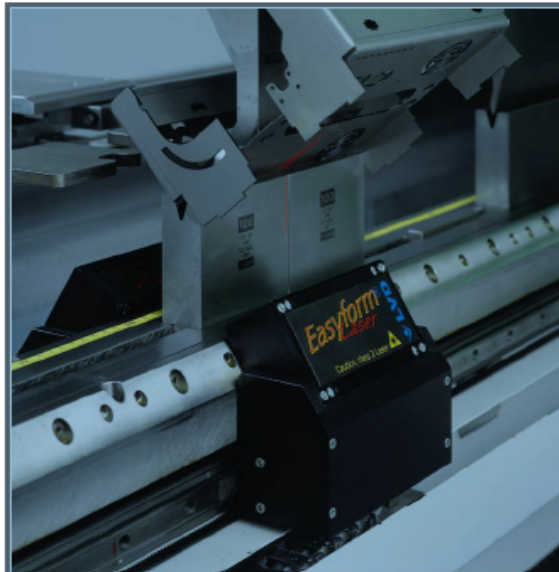
25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

3.2.2 EASY-FORM (Adaptives biegen)

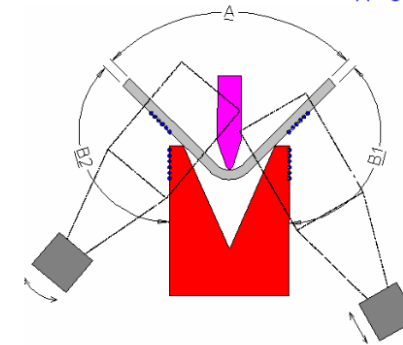
## Wir biegen mit Easy Form

3.2.1 EASY-FORM (Adaptives biegen)



Lösung:

Adaptives Biegen mit  
EASY-FORM® Laser  
Winkelmess-System



$A = 360^\circ - B1 - B2$



Messung der Winkel unabhängig von der Position der Laser, der Geometrie, der Blechstärke und des Innenradius



**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

## Welche Matrize und welche Blechstärke

Welche Matrize man zum kanten nimmt ist von vielen Faktoren abhängig. Als Faustregel gilt mind. Materialstärke x Faktor 6; optimalerweise Materialstärke X Faktor 8 jedoch höchstens Materialstärke X Faktor 10

Beispiel : 5 mm S235JR Material / Matrize V=40mm da 5mm X Faktor 8 =40mm

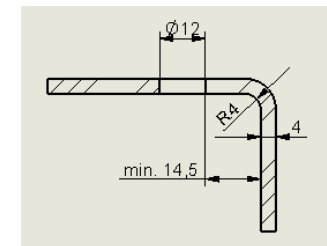
### Richtlinie Tipps und Tricks

Üblicherweise wird der Biegeradius so gewählt wie die Blechstärke ist. Wird der Mindestbiegeradius unterschritten treten Risse auf. Zu berücksichtigen sind Material, Blechdicke, Biegeverfahren, Presskraft sowie die Walzrichtung des Material.

#### Ecken an Laserteilen

An Laserteilen sollten an den Ecken Radien eingefügt werden: Dies hat den Vorteil das der Laser gleichmäßig die Kontur in einer Bahn schneidet und nicht starke Richtungswechsel machen muss. Nacharbeit ist geringer – Schnittkontur ist besser.

Um Rüstkosten zu sparen bietet es sich an mehrere ähnliche Teile aus dem gleichen Material zu fertigen als unterschiedliche Materialstärken zu verwenden.



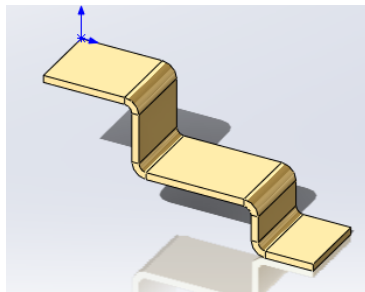


**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

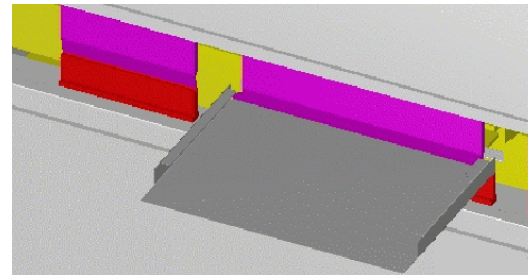
25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

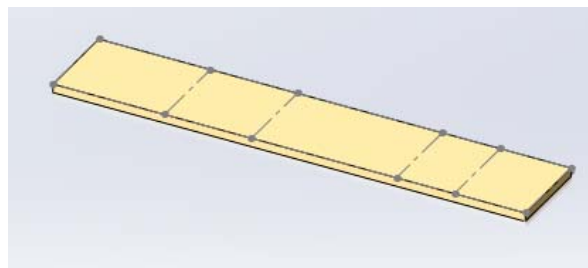
## Wir machen es Ihnen einfach – der Weg zum Kantteil



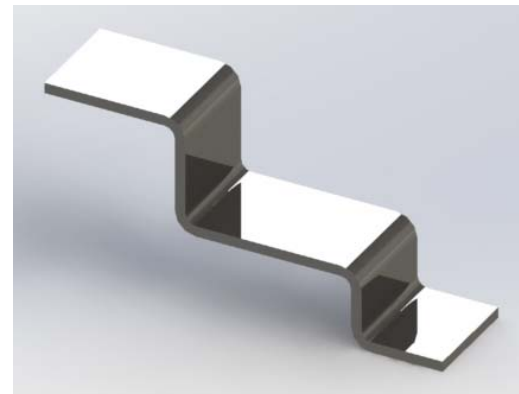
Sie senden uns Ihr 3 D Model  
Als Iges, Step doer SAT Datei  
Oder auch als Solidworksteil.  
Parallel senden Sie uns eine  
Maßzeichnung für die Fertigung.



Wir prüfen die Machbarkeit  
Mit unserer CAD/CAM Software



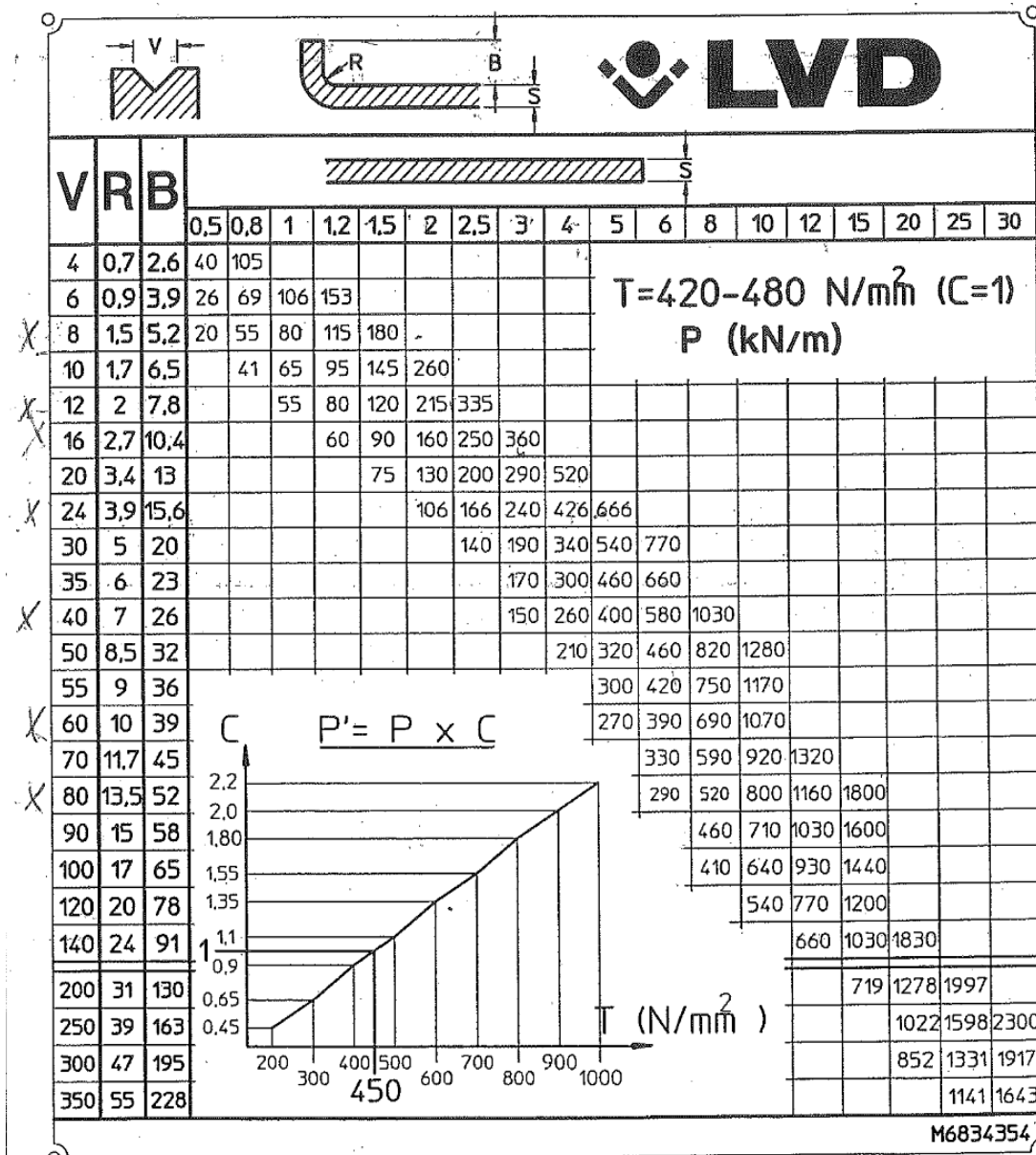
Es wird die Abwicklung mit den richtigen  
Parametern erstellt und von uns gelasert.



Sie erhalten Ihr  
Kantteil. Dazu bieten  
wir:

- Pulverbeschichtung
- Schweißarbeiten
- Bohren
- CNC Fräsen
- Usw.

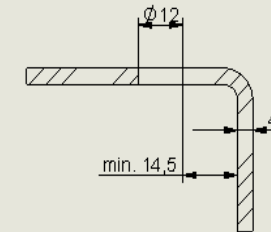
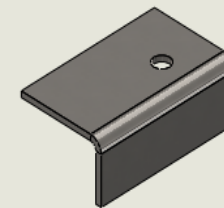




## Übersicht Matrizen

Hier sehen sie bei den einzelnen Matrizen die V-Öffnung und die einzuhaltenden Mindestschenkellängen R (Achtung Innenmaß) bei unterschiedlichen Materialstärken

Blechdicke	Mind.Abst. A-Maß
1	5,5
1,5	7
2	7
2,5	7
3	9,5
4	14,5
5	17,5
6	25
8	36
10	36
12	48



Im Einzugsbereich der Biegelinie einzuhaltende Maße in Abhängigkeit der Blechstärke (Richtwert)



**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

**25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)**

**Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)**

- Als Mindestmaß für Durchbrüche und Ausschnitte sowie Langlöchern und Bohrungen sollte das „A“ Maß eingehalten werden damit diese nicht beim Kanten durch den Einzugsbereich deformiert werden beim Kanten. Sollte das A-Maß nicht eingehalten werden besteht die Möglichkeit auf der Biegelinie eine Entlastungskerbe anzubringen ( Laserschnitt in der DXF Datei) die der Länge der Geometrie entspricht.
- Beim Konstruieren von Blechteilen sollten folgende Details eingehalten werden um ein entfalten der Geometrie zu ermöglichen und den einwandfreien Blechzuschnitt zu ermitteln.
- Blechteile 3D immer mit Biegeradius konstruieren nie scharfkantig
- Schenkellängen einhalten nach Tabelle und Matrize ( Formel Blechdicke x Faktor 8 = Matrize)
- Zeichnungen fertigungsgerecht für das Bedienpersonal beim abkanten gestalten (Schenkellänge / Winkel )
- Radien und Winkel innen bemaßen
- Masse von aussen nach aussen angeben ( Schnittpunkt beachten)
- Passungsangaben berücksichtigen wenn die Bohrungen gelasert werden (Aufreiben notwendig / Aufmaß)
- Markierungen Schweißbolzen als 1mm Bohrungen setzen und in der Zeichnung angeben.
- Einpressmuttern und Schweißmuttern (Lochtoleranzen nach Hersteller beachten) oder Hinweis auf Zg. Angeben.
- Schliffrichtung bei VA Teilen mit Schliff angeben (Schliffrichtung Längs/quer – innen/aussen)
- Freimachungen bei Kantteilen berücksichtigen



#### Abwicklung Auftragsbearbeitung Laserabteilung

Heutzutage werden immer mehr Daten als 3D Model generiert. Wir können mit unserer Software aus Ihren 3D Daten IGES und SAT Datei direkt Abwicklungen generieren und daraus das Kantprogramm erzeugen. Auch sehen wir hier bereits ob es zu Konflikten kommt und können sie so unterstützen. Natürlich haben sie auch die Möglichkeit DXF und DWG Dateien zu senden. Allerdings müssen sie hier uns mitteilen mit welchem Biegeverkleinerungswert oder K-Faktor sie arbeiten da ansonsten Abweichungen beim kanten entstehen können da jede Abkantbank andere Werte hat.

In reinen Laserteilzuschnitten die sie uns als DXF / DWG Datei senden sollte optimalerweise keine Beschriftung in der Zeichnung sein sondern nur die reine Geometrie. Maßstab und Model stimmen mit Ihrer Konstruktion überein. Alle Daten erhalten bei uns eine Artikelnummer und sind in der Datenbank gespeichert. Wir selber Konstruieren mit 3D Solidworks und können Formate wie IGES,Step, SAT und Parasolid sowie alle Solidworksdateien verarbeiten.



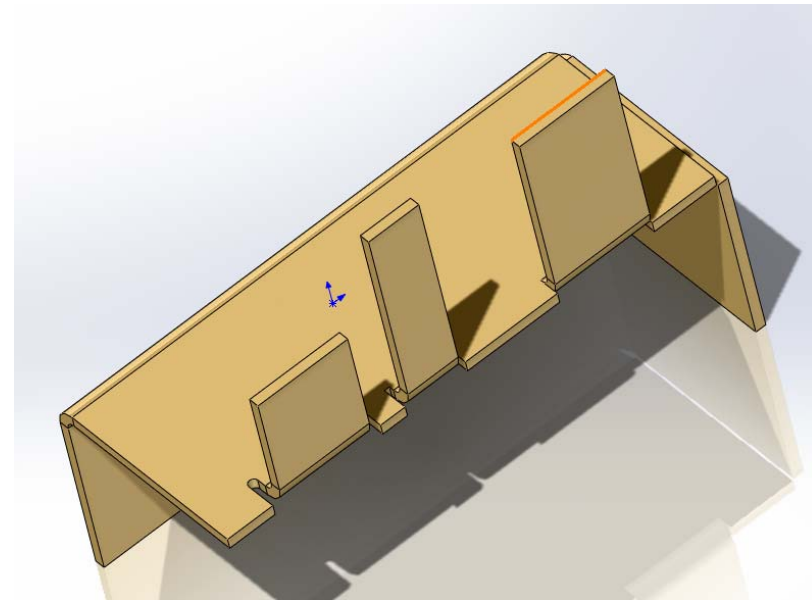
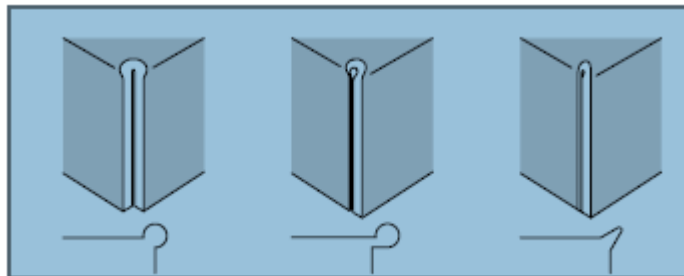


**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

- Biegezonen werden freigeschnitten damit sich schönere Ecken bilden und das Material nicht staucht.
- Freimachung Rund, Eckig, V-Form, Langloch





**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)

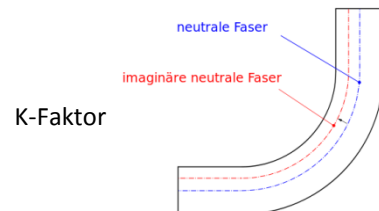
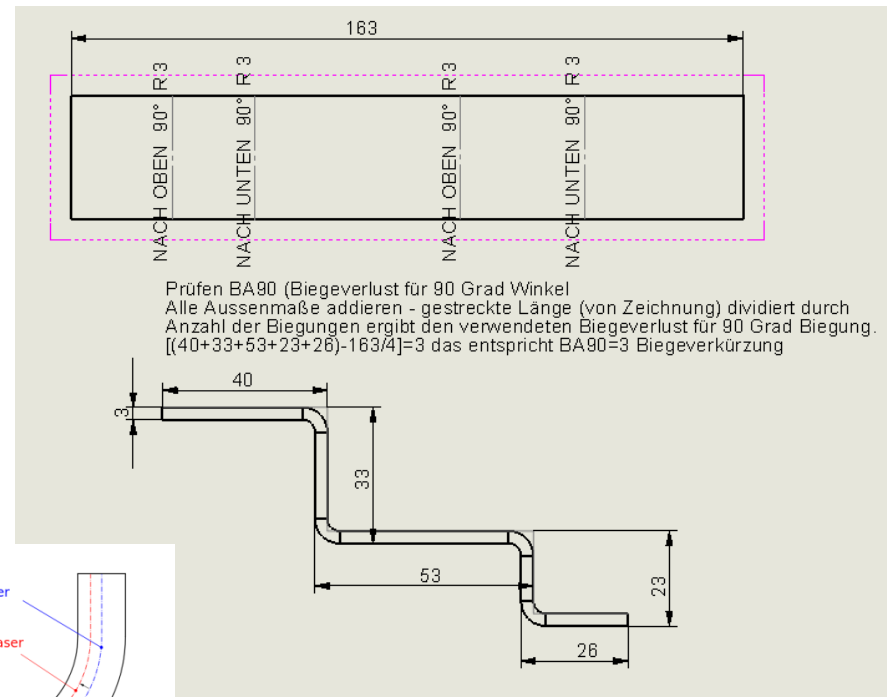
Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)

Beim Biegen ändert sich die Verteilung vom Material innerhalb des Werkstücks, dies muss bei der Abwicklung berücksichtigt werden. Um die Abwicklung zu erhalten bzw. zu berechnen können unterschiedliche Varianten verwendet werden. Hier wird der Verkürzungswert als Faktor herangezogen. Weitere Möglichkeiten sind der K-Faktor.

Die Biegeverkrüzung ist abhängig vom Werkstoff, dem zu kantenden Winkel, der Blechdicke, der Lage der Biegung zur Walzrichtung oder der Biegemethode. Berücksichtigt werden muss weiterhin die Oberfläche bzw. wie beim Tiefziehen Schmierstoff und Beschichtungen. Formeln helfen die Biegeverkrüzung zu berechnen. In der Praxis kommt es allerdings zu Abweichungen durch Toleranzen.

Durch Einführung eines **k-Faktors** (kurz für Korrekturfaktor) präzisiert man die Ermittlung der gestreckten Längen, indem die neutrale Faser aus der Mitte des Blechs verschoben wird. Bei Biegewinkel < oder > 90 Grad gibt es andere Berechnungsformeln / Daten für die Biegeverkrüzung oder den K-Faktor.

## Biegeverkrüzung berechnen





**JIM Innovation und Maschinenbau GmbH**

**25337 Elmshorn | Tel. 04121 / 83151 | [www.jim-gmbh.de](http://www.jim-gmbh.de)**

**Email: [info@jim-gmbh.de](mailto:info@jim-gmbh.de)**

Unser Umfang im Blechbereich

CAD Erstellung mit 3D Solidworks

CNC Lasern und Kanten

Schweißen aller Verfahren wie MIG/MAG WIG

Baugruppenfertigung auf Kundenwunsch

Pulverbeschichtung auf Betriebsgelände – Sparen sie unnötige Logistikkosten

Materialbearbeitung von VA und Schwarzblechen sowie Aluminium

CNC Fräsbearbeitung Ihrer Laserteile auf 5-Achs Maschine

Fügeteile wie Einnietmuttern, Schweißbolzen etc. setzen

Prüfen von Abwicklungen Ihrer Kantenteile mit unserer CAD – CAM Schnittstelle

Schnelle Angebotserstellung und Abarbeitung von Aufträgen – Flexible Fertigung

## **Ansprechpartner: Lasern /kanten**

Michael Kliche

Tel.: 04121 46199425

Fax.: 04121 46199400

Email: [michael.kliche@jim-gmbh.de](mailto:michael.kliche@jim-gmbh.de)

Oder senden sie allgemein an die [Info@jim-gmbh.de](mailto:Info@jim-gmbh.de)