



Leitfaden für die  
Konstruktion von  
Blechteilen

## Inhaltsverzeichnis

Wirtschaftliches Konstruieren .....	2
Datenaustausch .....	2
CAD Systeme .....	2
Datenaustausch .....	2
Fertigungsverfahren.....	3
Stanzen/Laserschneiden .....	3
Scheren .....	3
Abkanten.....	3
Runden .....	3
Schweissen.....	4
Punktschweissen.....	4
Bolzenschweissen .....	4
Einpressen.....	4
Konstruktion .....	5
Materialwahl.....	5
Kontur .....	5
Grundformen .....	6
Eckfreisparungen .....	6
Biegefreisparungen.....	7
Kleinstmögliche Schenkellänge.....	8
Mindestabstand zur Biegekante bei Löcher oder Ausschnitten.....	9
Entlastungsschnitt.....	10
Vermassung .....	11

## Wirtschaftliches Konstruieren

### Reduktion von:

- Konstruktionsaufwand
- Rücksprachen und Abklärungen
- Programmieraufwand
- Fehlern
- Einrichtzeit
- Werkzeugwechsel
- Werkzeugkosten
- Ausschussteile
- Kosten

### Erhöhung von:

- Qualität
- Verfügbarkeit
- Genauigkeit
- Flexibilität

## Datenaustausch

### CAD Systeme

Wir Konstruieren bei der Forplan AG ausschliesslich mit 3D CAD Software. Selbstverständlich können wir aber auch ihre 2D-Konstruktionsdaten übernehmen und bearbeiten. Zum Einsatz kommt bei uns folgende Software:

### Solidworks 2017

### Datenübernahme

Um ihre Konstruktionsdaten am effizientesten weiter zu verarbeiten, benötigen wir von ihnen:

- Ein 3D-Modell im **stp-Format** (falls sie eine andere CAD Software einsetzen)
- Eine korrekt vermasste Werkstattzeichnung im **pdf-Format**

Im 2D-Bereich, zum Beispiel bei Laserteilen:

- Aussenkontur als **dxf-Datei** im Massstab 1:1

## Fertigungsverfahren

### Stanzen/Laserschneiden

Laserschneiden und stanzen kombiniert

Arbeitsbereich: 2500 x 1250mm

Laserleistung: 3200W

Nennpresskraft: 200kN

Maximale Blechdicke:

- Stahl: 8.0mm
- Chromnickelstahl: 6.0mm
- Aluminium: 4.0mm

Wir besitzen eine grosse Auswahl an Stanz- und Prägewerkzeugen.

### Scheren

Arbeitsbereich: 3000mm x 1100mm

Maximale Blechdicke: 8.0mm

### Abkanten

Maximale Abkantlänge: 3100mm

Maximale Blechdicke: 10.0mm

Nennpresskraft: 2000kN

### Runden

Maximale Zylinderlänge: 1150mm

Kleinster Durchmesser: 140mm

Maximale Blechdicke: 3.0mm

## Schweissen

Schweisverfahren:

- WIG (TIG)
- MIG
- MAG

Werkstoffe:

- Chromnickelstahl
- Stahl
- Aluminium

## Punktschweissen

Maximale Ausladung: 600mm

## Bolzenschweissen

Maximaler Bolzendurchmesser: M8

Maximale Bolzenlänge: 45mm

## Einpressen

Für KVT Einpresselemente oder ähnliche

Maximale Bolzengrösse: M6

Maximale Muttergrösse: M8

## Konstruktion

### Materialwahl

**Geringe Blechstärke:** Sofern es die Stabilität erlaubt, sollte eine möglichst geringe Blechstärke gewählt werden.

- Einsparung von Materialkosten
- Einsparung von Gewicht
- Reduktion der Schneidzeiten beim Laserschneiden.

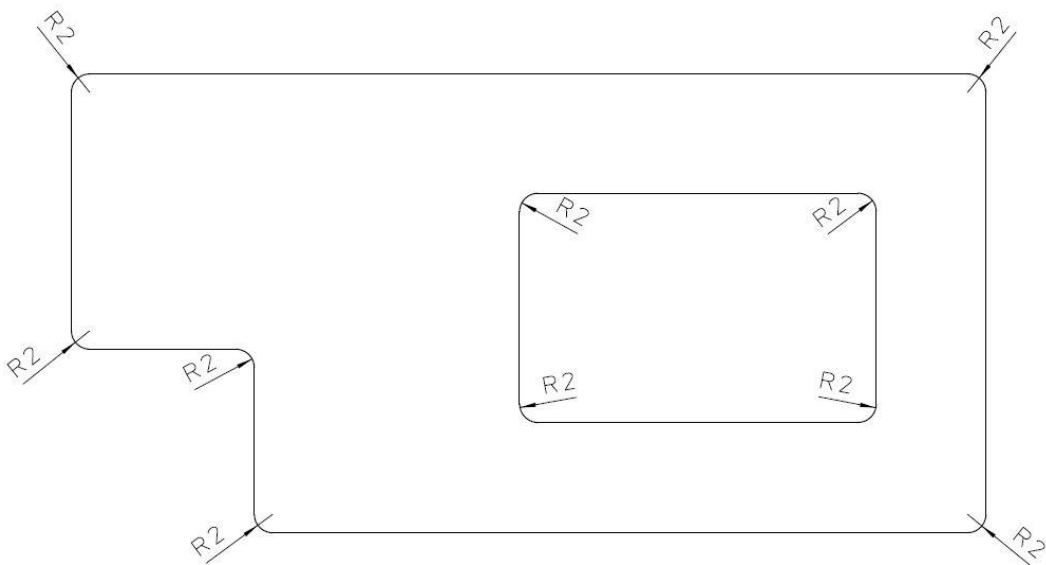
**Gleiche Blechstärke:** Innerhalb derselben Baugruppe oder bei vielen verschiedenen Teilen, sollte wenn möglich die gleiche Blechstärke gewählt werden.

- Bessere Ausnutzung der Blechtafel
- Minimierung des Materialhandlings
- Minimierung der Werkzeugwechsel
- Senkung der Produktionskosten

### Kontur

**Ecken verrunden:** Wenn möglich sollten Ecken grosszügig verrundet werden.

- Bessere Schneidqualität
- Kürzere Schneidzeiten
- Geringere Verletzungsgefahr

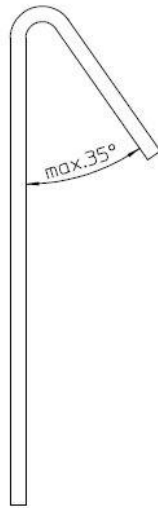


## Grundformen

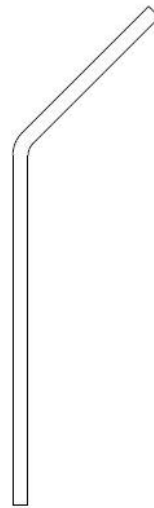
Winkel  $90^\circ$



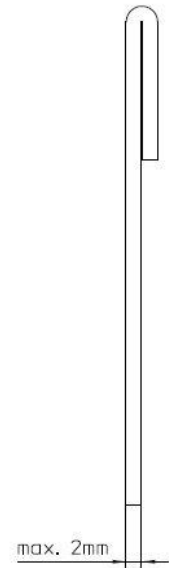
Winkel  $<90^\circ$



Winkel  $<90^\circ$

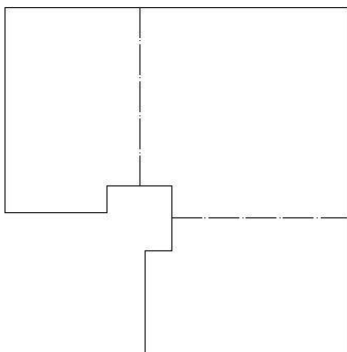
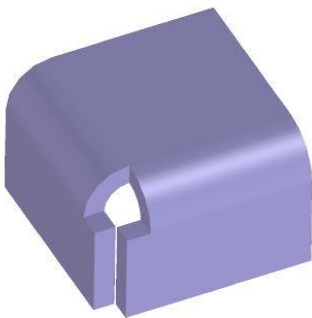


Umschlag

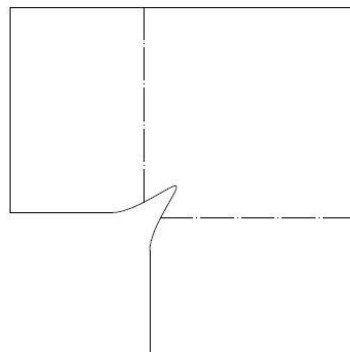
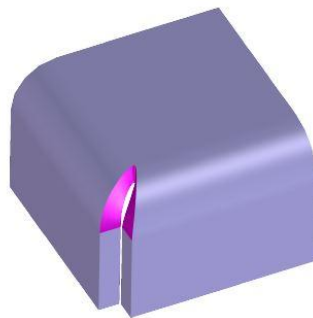


## Eckfreisparungen

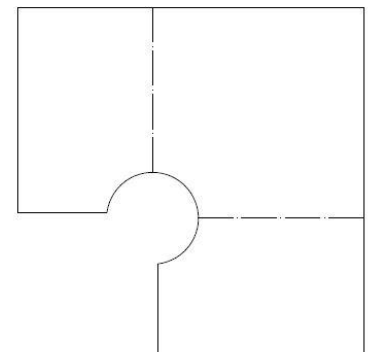
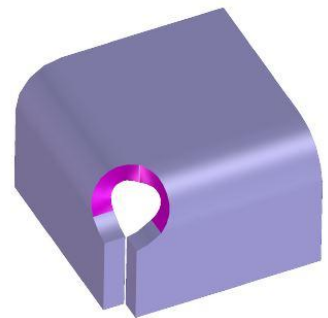
Quadratische  
Eckfreisparung



Spline

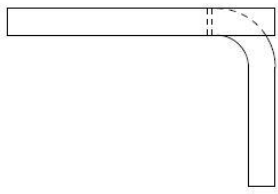
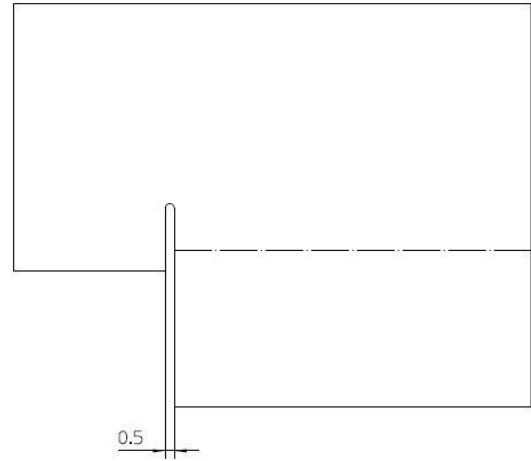
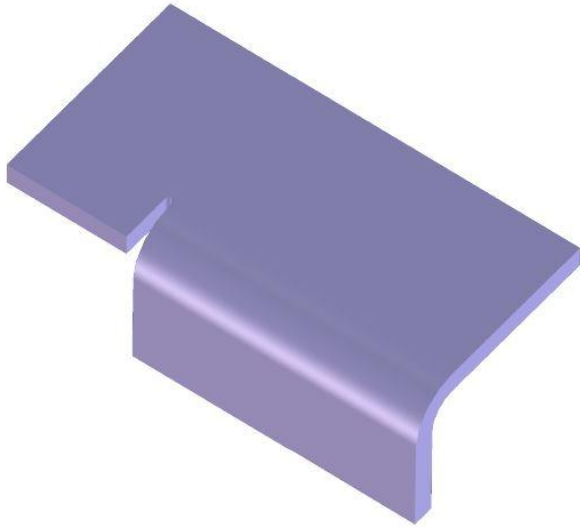


Rundloch



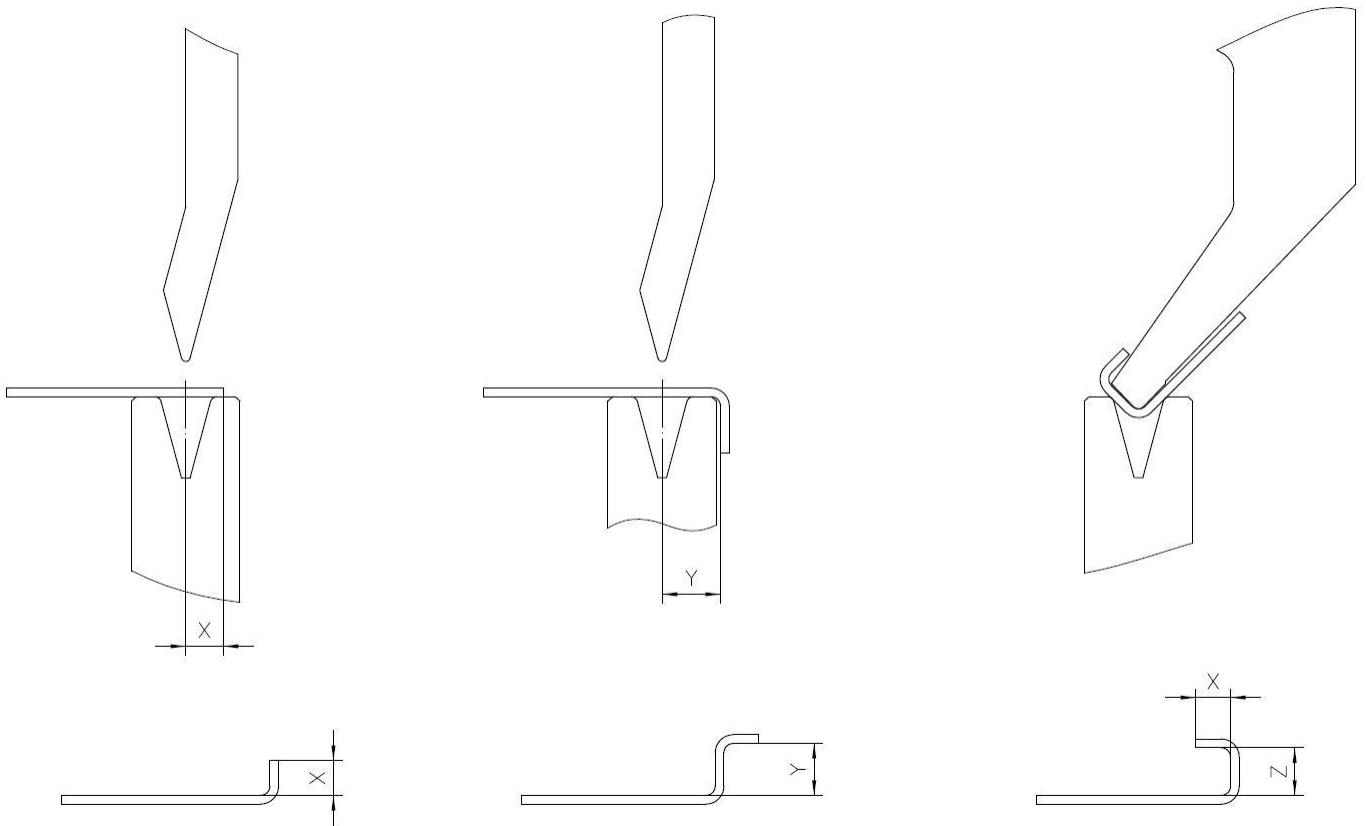
Es gibt verschiedene Arten von Eckfreisparungen. Am häufigsten verwenden wir den Spline. Konstruieren sie ihre Teile am einfachsten mit Quadratischen Eckfreisparungen.

## Biegefreisparungen



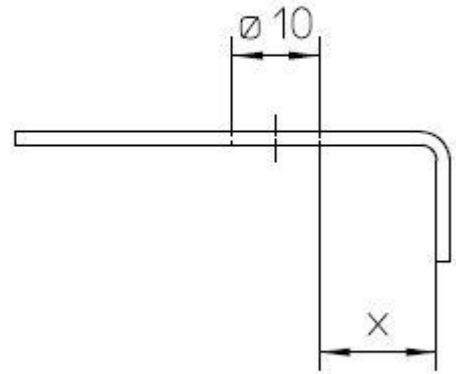
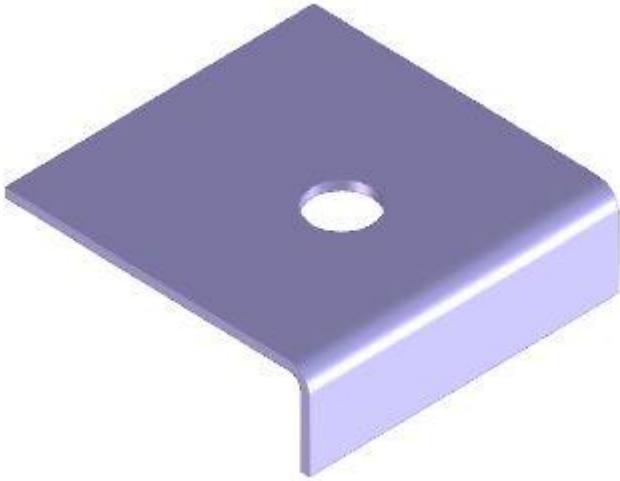
Ist eine Biegung bündig mit einer Blechkante, muss sie mit einer Biegefreisparung versehen werden.

## Kleinstmögliche Schenkellänge



Blechdicke	Matrize	Min. Abbug X	Min. Z-Profil Y	Min. U-Profil Z
0.50mm	6 / 30°	4	7	11
0.75mm	6 / 30°	4	7	11
1.00mm	8 / 30°	6	8	11
1.50mm	10 / 30°	7	10	12
2.00mm	12 / 30°	8	14	12
2.50mm	12 / 30°	8	15	12
3.00mm	16 / 30°	11	18	13
4.00mm	24 / 30°	16	23	15
5.00mm	32 / 30°	22	28	22
6.00mm	40 / 30°	28	38	30
8.00mm	50 / 30°	35	44	50

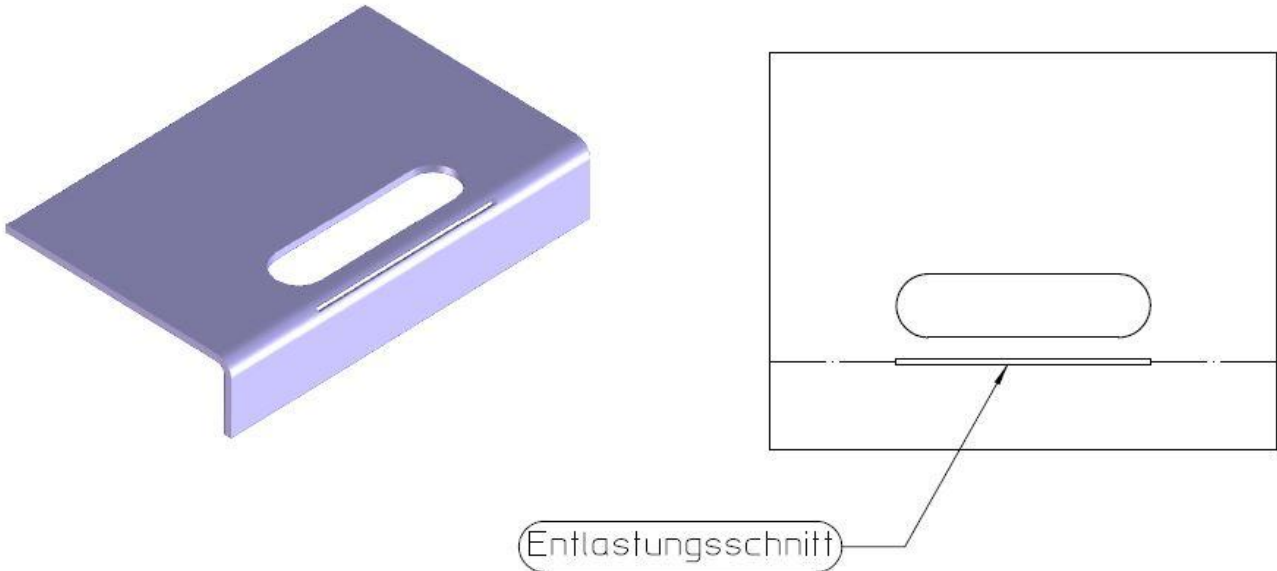
## Mindestabstand zur Biegekante bei Löcher oder Ausschnitten



Für Löcher und Ausschnitte muss ein Mindestabstand (X) zu der Biegekante eingehalten werden.

Blechdicke	Matrize	Mindestabstand X
0.50mm	4. / 30°	4.5
0.75mm	6 / 30°	4.5
1.00mm	8 / 30°	5.5
1.50mm	10 / 30°	6.5
2.00mm	12 / 30°	8
2.50mm	12 / 30°	8
3.00mm	16 / 30°	10
4.00mm	24 / 30°	15
5.00mm	32 / 30°	20
6.00mm	40 / 30°	25
8.00mm	50 / 30°	35

## Entlastungsschnitt



Kann der Mindestabstand nicht eingehalten werden, muss die Verformung des Lochs beim Biegen mit einem Entlastungsschnitt umgangen werden. Dieser sollte gleich lang sein wie das Loch und in der Mitte der Biegung positioniert werden.

Wird der Mindestabstand nicht eingehalten kommt es zu Verformungen des Lochs oder Ausschnittes in Richtung der Biegung.

## Vermassung

Bei Blechteilen sollten immer die Aussenmasse angegeben werden.

- Einfachere Programmierung an der Abkantpresse
- Rechenfehler entfallen
- Aussenmasse können meistens am Blechteil nachgemessen werden.
- Zeitersparnis

