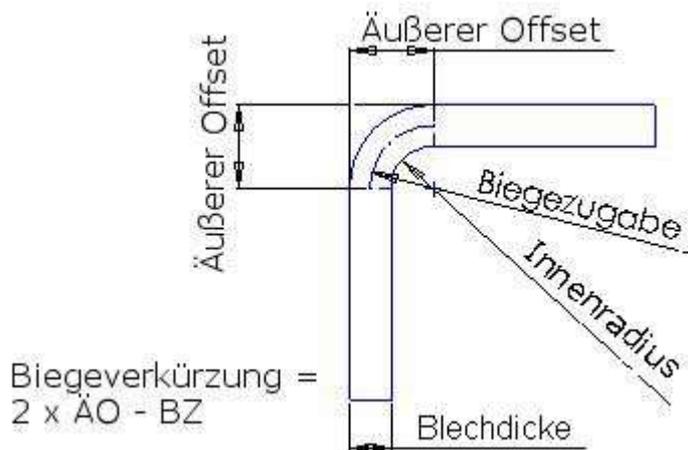
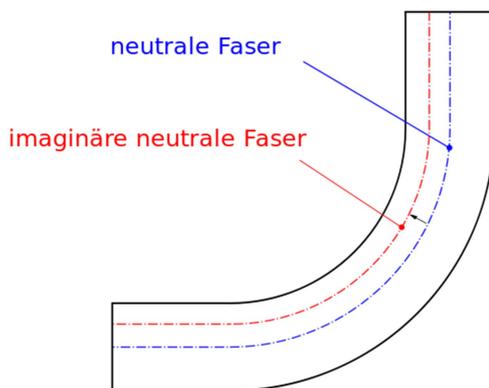


# Blech biegen:

- 1) Die Biegezugabe ist die Kreisbogenlänge der Biegung, die entlang der neutralen Materialachse gemessen wird.
- 2) Die Biegeverkürzung ist die Differenz zwischen der Biegezugabe und des zweifachen äußeren Offsets.



- 3) 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. Der K-Faktor bezieht hierbei, bei welchem Anteil der Blechdicke die neutrale Faser für die Berechnung angenommen wird. Der kleinstmögliche sinnvolle Wert verschiebt die neutrale Faser auf die Innenseite des Blechs.

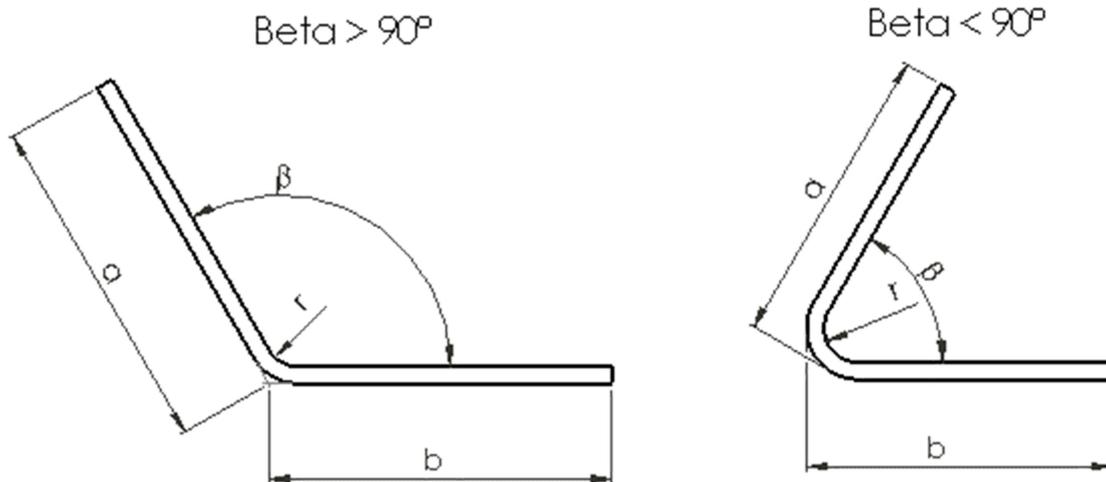


(SolidWorks verwendet ANSI)

	ISO / DIN	ANSI
Blech-Innenseite	0	0
Halbe Blechdicke	1	0,5
Blech-Außenseite	2	1

## Tabellarische Korrektur mittels Abzugswerts

Ein einfacher Weg zu guten Ergebnissen stellt die Nutzung einer Tabelle dar, in der empirisch ermittelte Verkürzungswerte abgelegt und von der verwendeten CAD-Software ausgewertet werden. Bemerkenswert hierbei ist, dass in der relevanten Norm DIN 6935 die Schenkellängen abhängig vom Öffnungswinkel unterschiedlich definiert sind (bei 90° fallen die Werte zusammen):



Bei Scheitelpunktsbemaßung (gesamte Schenkellänge bis Scheitelspitze) wird ein Ausgleichswert  $v$  abgezogen:

Die gestreckte Länge  $L$  ergibt sich als

$$L = a + b - v$$

mit

$$v = 2 \cdot (r + t) \cdot \tan \frac{180^\circ - \beta}{2} - \pi \cdot \frac{180^\circ - \beta}{180^\circ} \cdot \left( r + \frac{t}{2} \cdot k \right)$$

für Öffnungswinkel zwischen 90° bis 165°.

$$v = 2 \cdot (r + t) - \pi \cdot \frac{180^\circ - \beta}{180^\circ} \cdot \left( r + \frac{t}{2} \cdot k \right)$$

für Öffnungswinkel von 15° bis 90° und

$\beta$  = Öffnungswinkel

$k$  = Korrekturfaktor

$r$  = Biegeradius (Innenradius)

$t$  = Materialstärke

Für Öffnungswinkel größer als 165° wird die Biegeverkürzung  $v$  vernachlässigbar klein

Diese Berechnung ist angelehnt an DIN 6935. Sie ist dem Umstand geschuldet, dass 90° Winkel vorzugsweise mit den Außenmaßen angegeben werden.

Im Grunde wird der Bogen von den Schenkellängen abgezogen und ein gekürztes Stück wieder hinzugerechnet. Der Effekt der Biegeverkürzung wird also dadurch berücksichtigt, dass statt des Bogensegments mit der neutralen Faser in der Mitte ein Bogen mit einem kleineren Radius verwendet wird.

Das Abstandsmaß dieses Radius von der Innenseite des Winkels wird bestimmt durch den k-Faktor.

Ein allgemeiner Ansatz für die Berechnung der gestreckten Länge für alle Winkel zwischen 0° und 165° ergibt sich, wenn man gleich die Teilstücke separat berechnet und summiert. Statt der Scheitelmaße nimmt man dazu die geraden Enden und das Bogenstück:

$$L = a' + b' + L_{Bogen}$$

$$L_{Bogen} = \left( r + t \cdot \frac{k}{2} \right) \cdot \pi \cdot \frac{\alpha}{180^\circ}$$

für 90° ergibt sich

$$L_{Bogen} = \left( r + t \cdot \frac{k}{2} \right) \cdot \frac{\pi}{2}$$

$\alpha$  = Biegewinkel (Winkel um den das Blech aus der Ebene gebogen wird,  $\alpha = 180^\circ - \beta$ )

r = Biegeradius (Innenradius)

t = Materialstärke

Der Korrekturfaktor k berechnet sich nach folgender Formel

$$k = 0,65 + 0,5 \cdot \log_{10} \frac{r}{t}$$