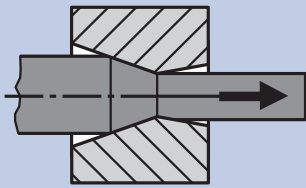
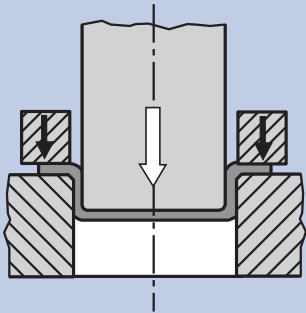


## Zugdruckumformen

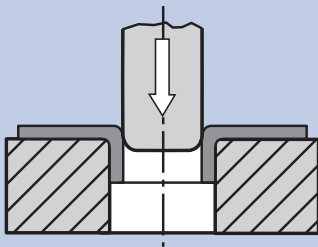
Durchziehen



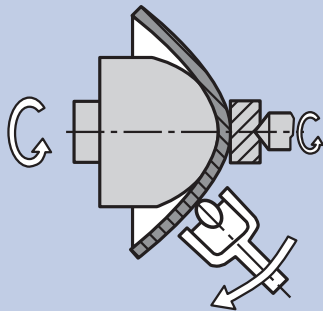
Tiefziehen



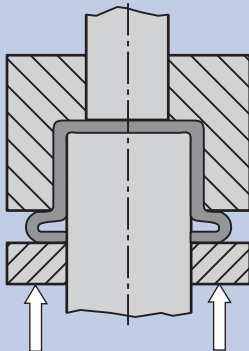
Kragenziehen



Drücken



Knickbauchen



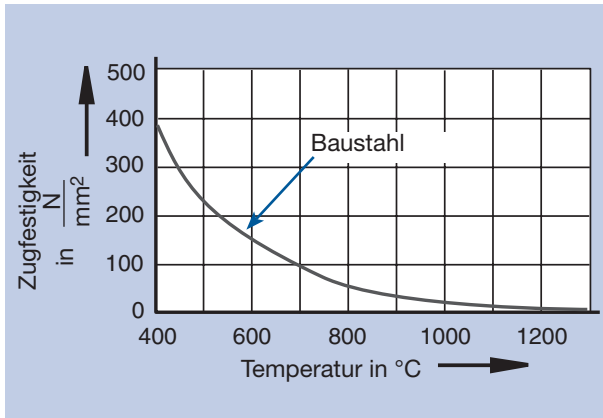
## Zugdruckumformen DIN 8584

- ▶ Beim Zugdruckumformen wird das Werkstück durch gleichzeitig wirkende Zug- und Druckkräfte umgeformt.

## 4. Warmumformen

### 4.1 Festigkeitsänderung bei Erwärmung

Festigkeitsänderung bei Erwärmung



Wird ein Werkstück oberhalb der Rekristallisationstemperatur umgeformt, bilden sich nach der Umformung die Körner neu. Darum können mehrere und starke Umformungen unmittelbar nacheinander vorgenommen werden.

Die Kraft, die man zum Umformen eines Werkstücks benötigt, hängt von der Festigkeit des Werkstoffs ab.

Die Festigkeit ändert sich mit der Temperatur. Mit zunehmender Temperatur nimmt die Festigkeit stark ab.

Warmumformen wird angewendet:

- ▶ bei Werkstücken mit hohem Stückgewicht,
- ▶ bei starken Formänderungen.

#### Hinweis:

Metallische Werkstoffe lassen sich bei hohen Temperaturen leichter umformen als bei Raumtemperatur.

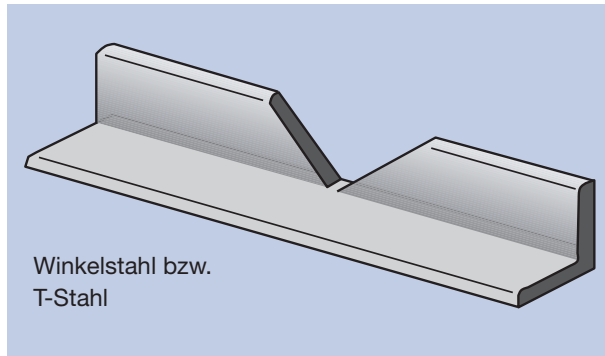
Umformen oberhalb der Rekristallisationstemperatur nennt man Warmumformen. Umformen unterhalb der Rekristallisationstemperatur nennt man Kaltumformen.

## 4.8 Warmumformen von Profilen

Beim Biegen eines Winkelstahls treten je nach Lage des Profils große Zugkräfte oder Druckkräfte in den Schenkeln des Winkels auf.

Als Wärmequelle für diesen Biegevorgang wird ein Schweißbrenner eingesetzt.

### Aussägen zum Biegen

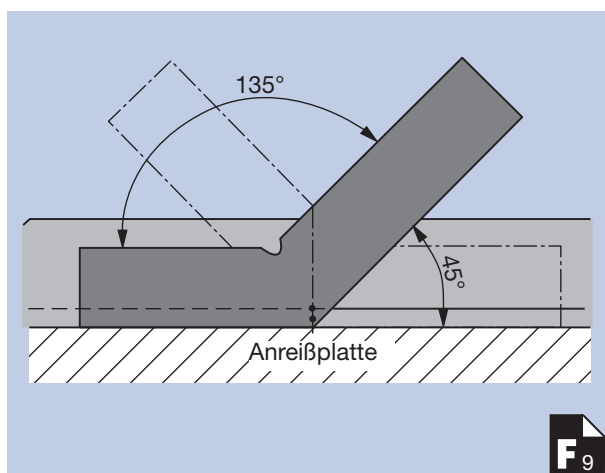
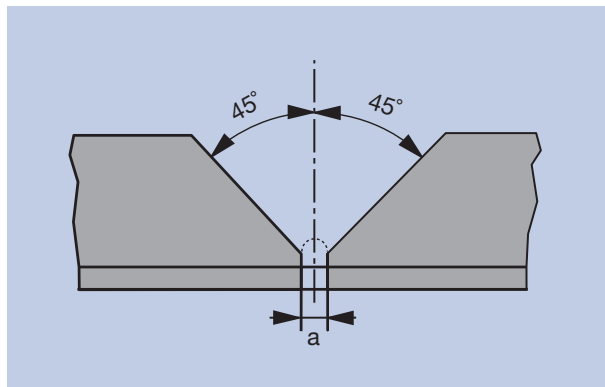


Das Aussägen ermöglicht das Biegen des Winkels um 90°.

Zum Aussägen wird die Biegestelle angerissen.

Das Anreißmaß **a** wird wie folgt berechnet:

$$a = \frac{s \cdot \pi \cdot \alpha}{360^\circ}$$



Beim Biegen von T-Stahl um den Mittelsteg wird in gleicher Weise verfahren.