

# Lernfeld 9a: Herstellen von Stahl- und Metallbaukonstruktionen

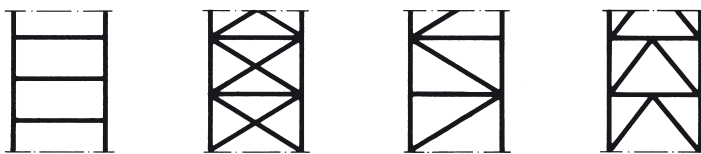
## Stütze Gichtgasleitung

### ■ Analyse der Auftragsunterlagen

- Korrosionsangriff kann Einstürzen verursachen.
- Die Rohre sind in einer Schale gelagert, die an der Stütze angenietet wurde.
- $\varnothing 12$  oder  $\varnothing 16$  mm
- Stützenmaße: Breite 1600 mm, Höhe 5800 mm, Fundamentbreite 2200 mm
- U-Profile
- U140 und U160
- $\varnothing 1600 \times 10$ ,  $\varnothing 250 \times 6$
- Die Rohrleitung liegt auf einer Schale aus Blech.

### 1 Konstruktionsmerkmale von Stahl- und Metallbauten

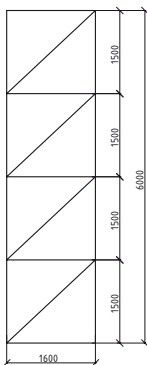
- 1.1 Überlappende Profile werden durch Bolzen mit Köpfen aufeinander gepresst. Die Kräfte werden durch Flächenpressung übertragen, die Niete werden nicht auf Scherung belastet. Aus Sicherheitsüberlegungen werden sie aber auf Scherung berechnet und ausgelegt.
- 1.2 Niete mit Halbrundköpfen
- 1.3 Niete mit den oben genannten Durchmessern werden warm geschlagen. Dazu werden sie bis auf Glüh-temperatur erwärmt, in die Bohrungen eingeführt und das glatte Bolzenende zum Halbrundkopf geformt. Bei richtiger Verarbeitung verkürzt sich der Bolzenschaft durch Abkühlen und presst die Profile aufeinander.
- 1.4 Fachgerecht gesetzte Niete werden auf Zug beansprucht; „lose“ Niete werden auf Scherung belastet.
- 1.5 Hauptnachteil ist die hohe Masse genieteter Bauteile durch die doppelte Wanddicke. Hinterrostungsgefahr besteht bei nicht fachgerecht ausgeführter Nietung.
- 1.6 Historische Stahl- und Metallbauten, die unter Denkmalschutz stehen, werden noch genietet, so z.B. die gesamte Instandsetzung der Wuppertaler Schwebebahn (siehe [www.schwebebahn.de](http://www.schwebebahn.de)).
- 1.7



- 1.8 Leiterverband.

### 2 Entwerfen der geschweißten Stütze

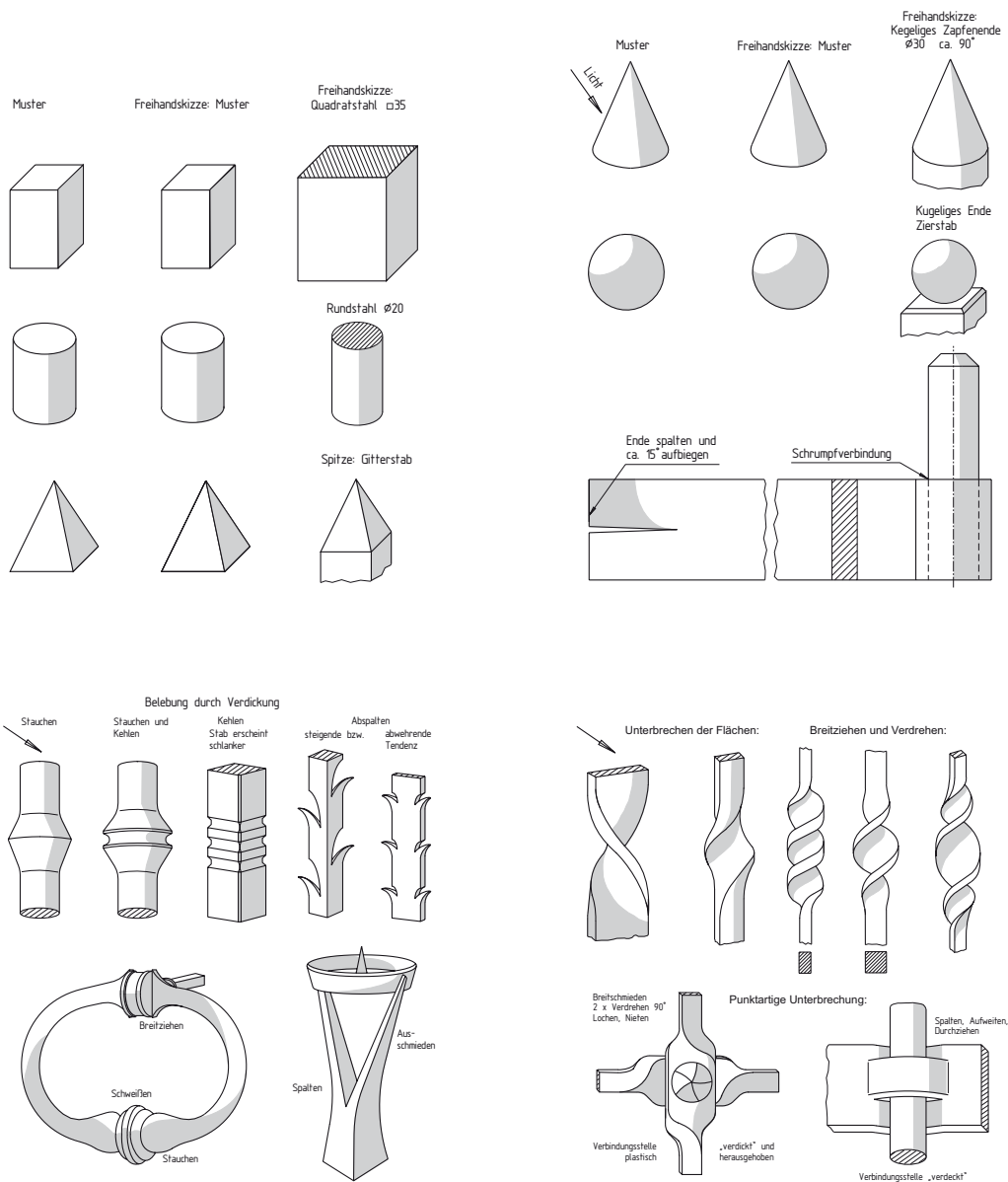
- 2.1 Beachten Sie die Schülerskizzen. Für die weiteren Berechnungen wird folgende Gestaltung angenommen.



- 2.2 Wechselverband. Der Wechselverband weist eine größere Steifigkeit als der Leiterverband auf und benötigt weniger Material als Kreuz- und K-Verband.
- 2.3 In der Neukonstruktion werden Schraubverbindungen an den Kopfplatten als Verbindung mit der Rohrhalterung eingesetzt. Die Fußplatten werden auf dem Betonsockel aufgesetzt und über Steinschrauben angeschraubt. Alle weiteren Verbindungen werden geschweißt.
- 2.4 Die Stütze wird im Wesentlichen auf Druck belastet. Windlasten mindern die Druckbelastungen in der windzugewandten Seite, entsprechend steigen die Sogbelastungen auf der windabgewandten Seite. In den Streben treten Zug- bzw. Druckspannungen auf.

## 2 Planen der Schmiedearbeit

### 2.1 Plastische Darstellung von Schmiedearbeiten an Skizzen einfacher Formen



2.2 Eigene Skizze

2.3 Stäbe: ein Ende Stauchen, das andere Breiten und Spalten

Gurt: Warmbiegen, Lochen, Spalten

2.4 Versuche mit Knetmasse, Skizzen und Beschreibungen im Lehrbuch Technologie

2.5 Geeigneten Stahlwerkstoff: Stäbe Rund 16, S235JR

Gurte: FI 40x10, warmgewalzt, S235JR

Alternativen: EDELSTAHL Rostfrei® oder Bronze; beide Werkstoffe verursachen hohe Werkstoffkosten und erhöhten Fertigungsaufwand