

Sachkunde für Traversensysteme

Was ist eine Traverse?

- rechtlich
- technisch

Rechtliche Einordnung

- Arbeitsmittel
- Betriebssicherheitsverordnung
- Prüfung durch „befähigte Person“

Prüfungen

Sichtprüfung

- während des Betriebes bei Montage

Wiederkehrende Prüfung

- jährlich durch Befähigte Person

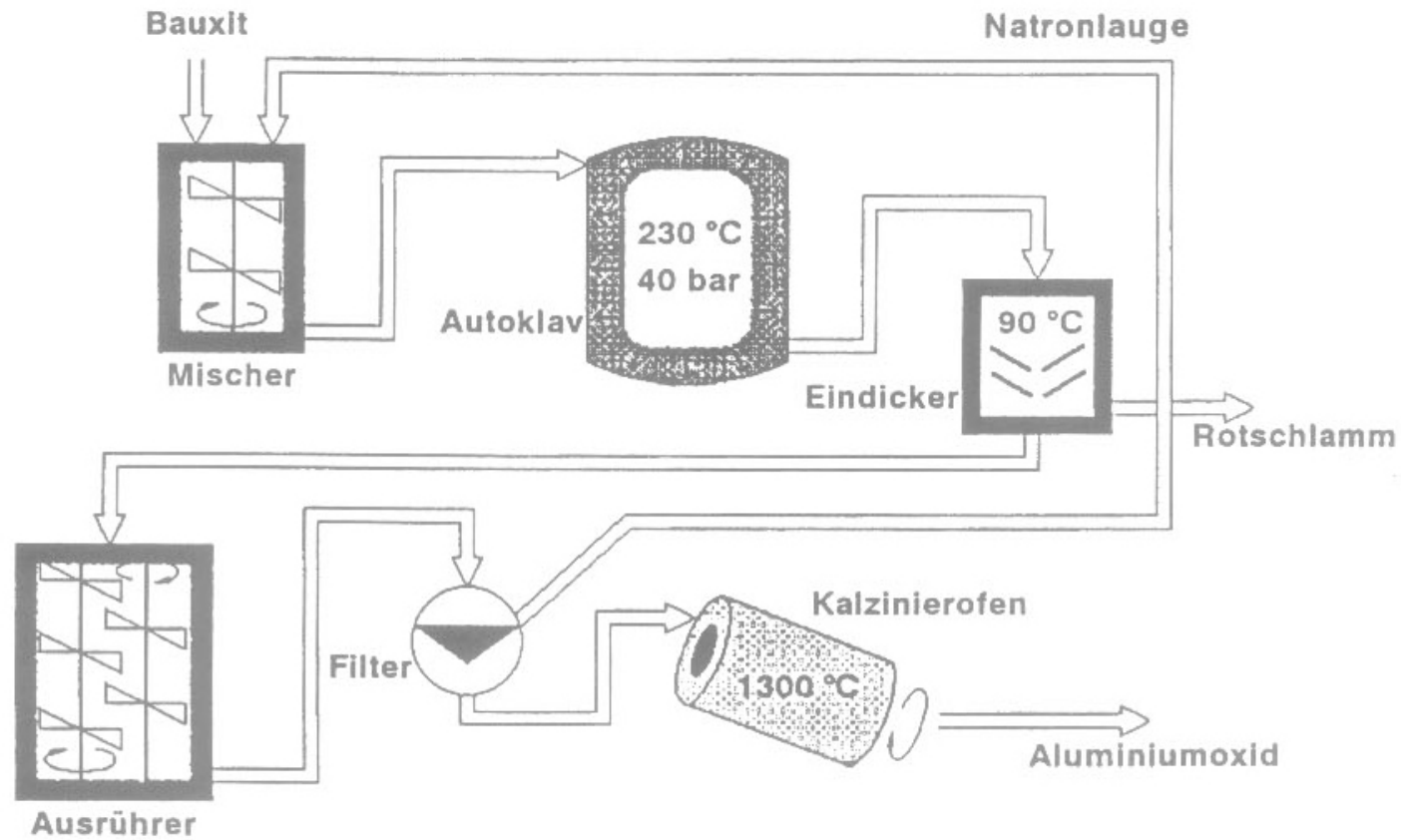
Gliederung

- Aluminiumwerkstoffe
- Werkstoffvergleich
- Konstruieren
- Verarbeitung
- Schweißen

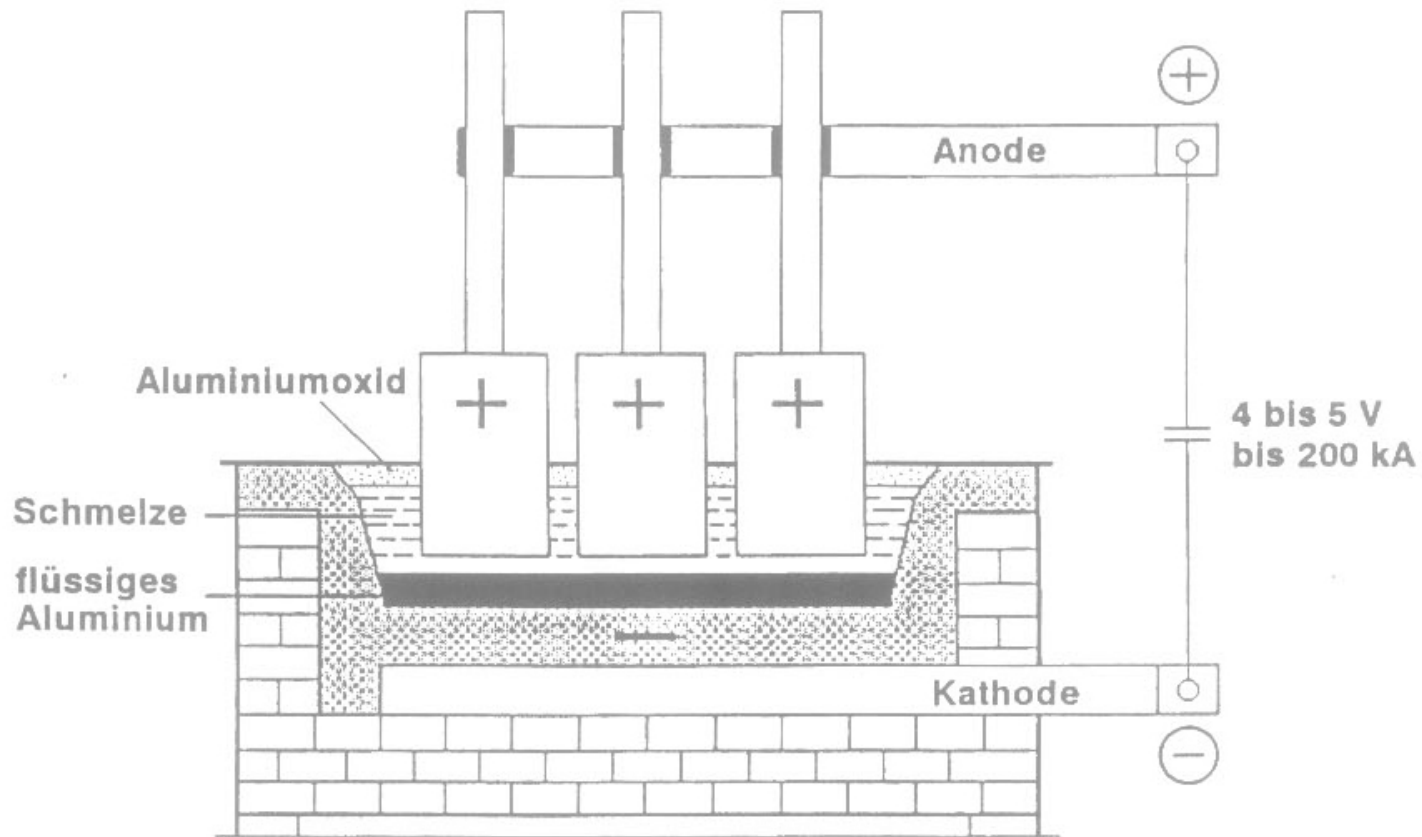
1. Aluminium – Was ist das?

- Rohstoff Bauxit
- (Al_2O_3) Tonerde
- Hydrometallische Trennung Al und O
- Schmelzflusselektrolyse
- Energiebedarf 14 kWh pro kg

Bayer-Verfahren

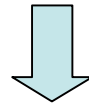


Schmelzflusselektrolyse

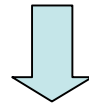


Energiebilanz (Neugewinnung)

4 to Bauxit + 6950kWh



2 to Aluminiumoxid + 14000kWh



1 to Hüttenaluminium

Energiebilanz (Recycling)

1 to Schrott (Alu) + 1050kWh

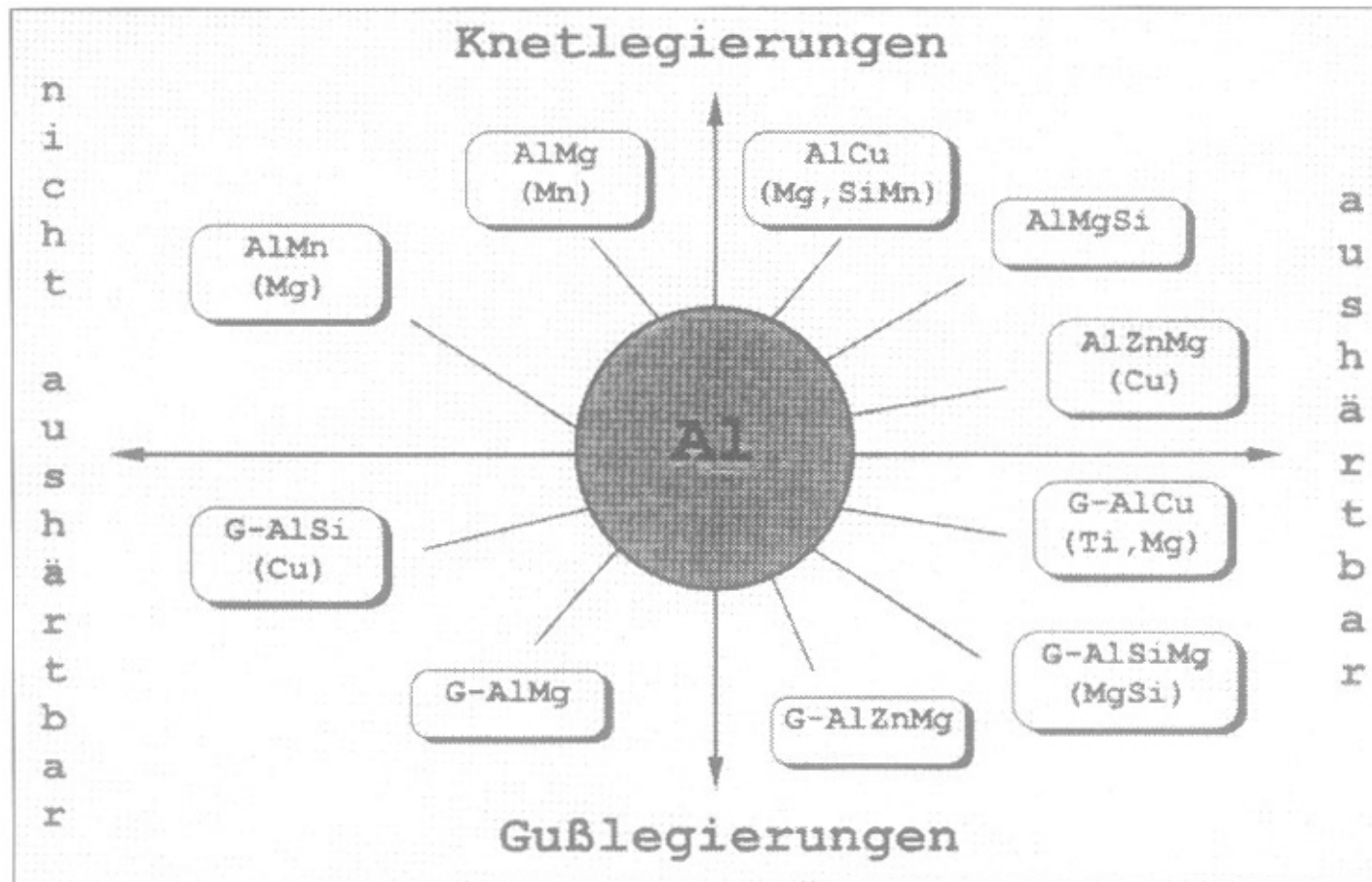


1 to Hüttenaluminium

Aluminiumlegierungen

- Knetlegierungen
 - Gut umformbar (warm und kalt)
- Gusslegierungen
 - Nicht umformbar (schmieden, biegen)

Aluminiumlegierungen



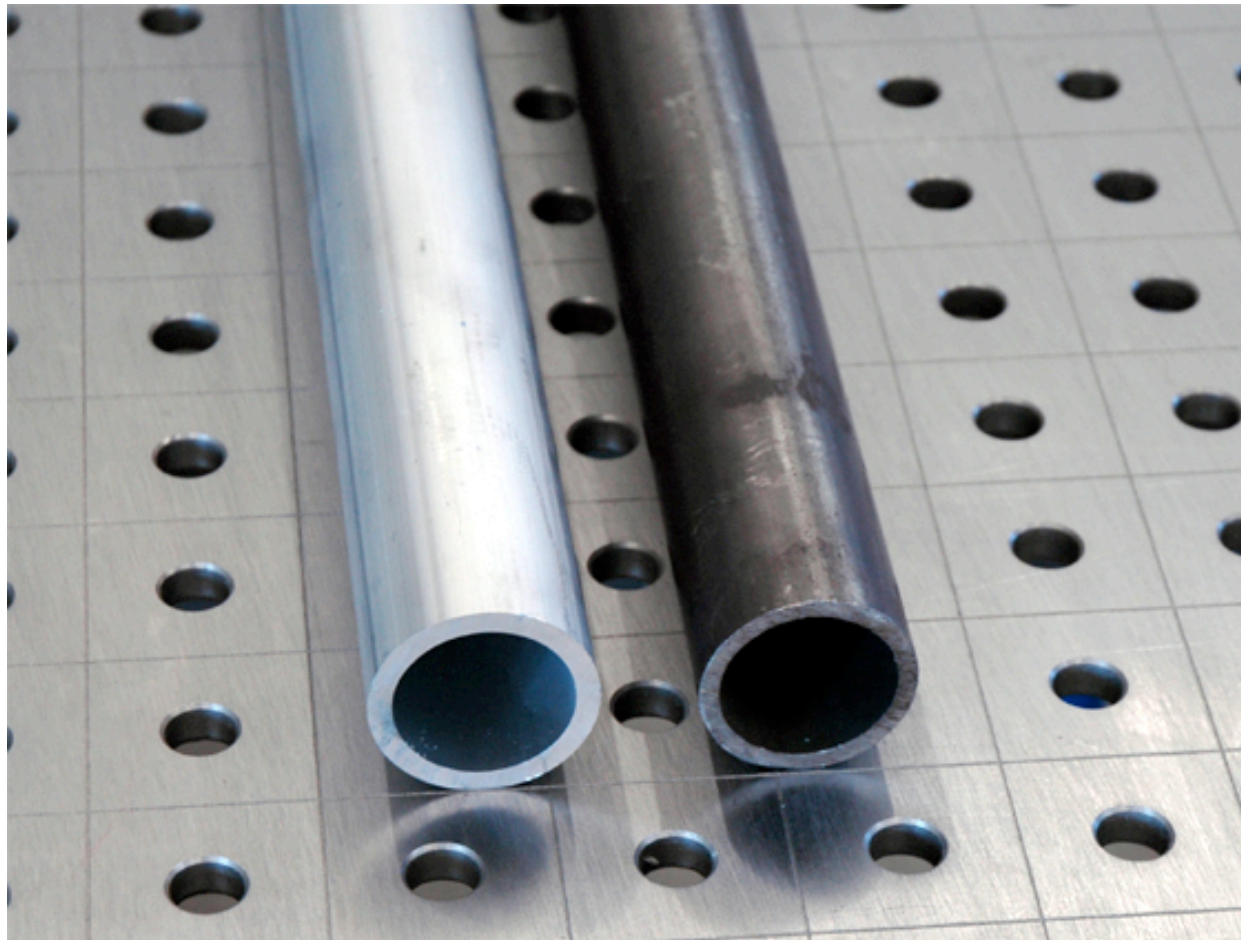
Aluminiumlegierungen

- Gebräuchliche Legierungen
 - ENAW 6060 (AlMgSi 0,5 F22)
 - ENAW 6082 T6 (AlMgSi 1 F28-32)
- Zugfestigkeiten
 - AlMgSi 0,5 F22 215 N/mm²
 - AlMgSi 0,5 F28 245 N/mm²
 - AlMgSi 1 F28 275 N/mm²
 - AlMgSi 1 F31 310 N/mm²

Aluminiumlegierungen

- Weniger gebräuchliche Legierungen
 - AlZnMgCu Zugfestigkeit 540N/mm²
 - AlZn4,5Mg1 Zugfestigkeit 350N/mm²
 - AlCu6BiPb Zugfestigkeit 310-370N/mm²

2. Aluminium kontra Stahl



Aluminium kontra Stahl

Eigenschaft	Baustahl	Aluminium
Dichte	7,85 g/cm ³	2,70 g/cm ³
Zugfestigkeit	Bis 700N/mm ²	Bis 300N/mm ²
Korrosionsbeständigkeit	Nein	Ja
Elektrische Leitfähigkeit	100%	400%
Wärmeleitfähigkeit	100%	500%
Wärmedehnung	100%	200%
Schmelzpunkt (Werkstoff)	Ca. 1500°C	Ca. 650°C
Schmelzpunkt (Oxide)	Ca. 1250°C	Ca. 2050°C
Dichte (Oxide)	2,62 g/cm ³	10,8 g/cm ³

3. Konstruieren mit Aluminium bühnenwerk



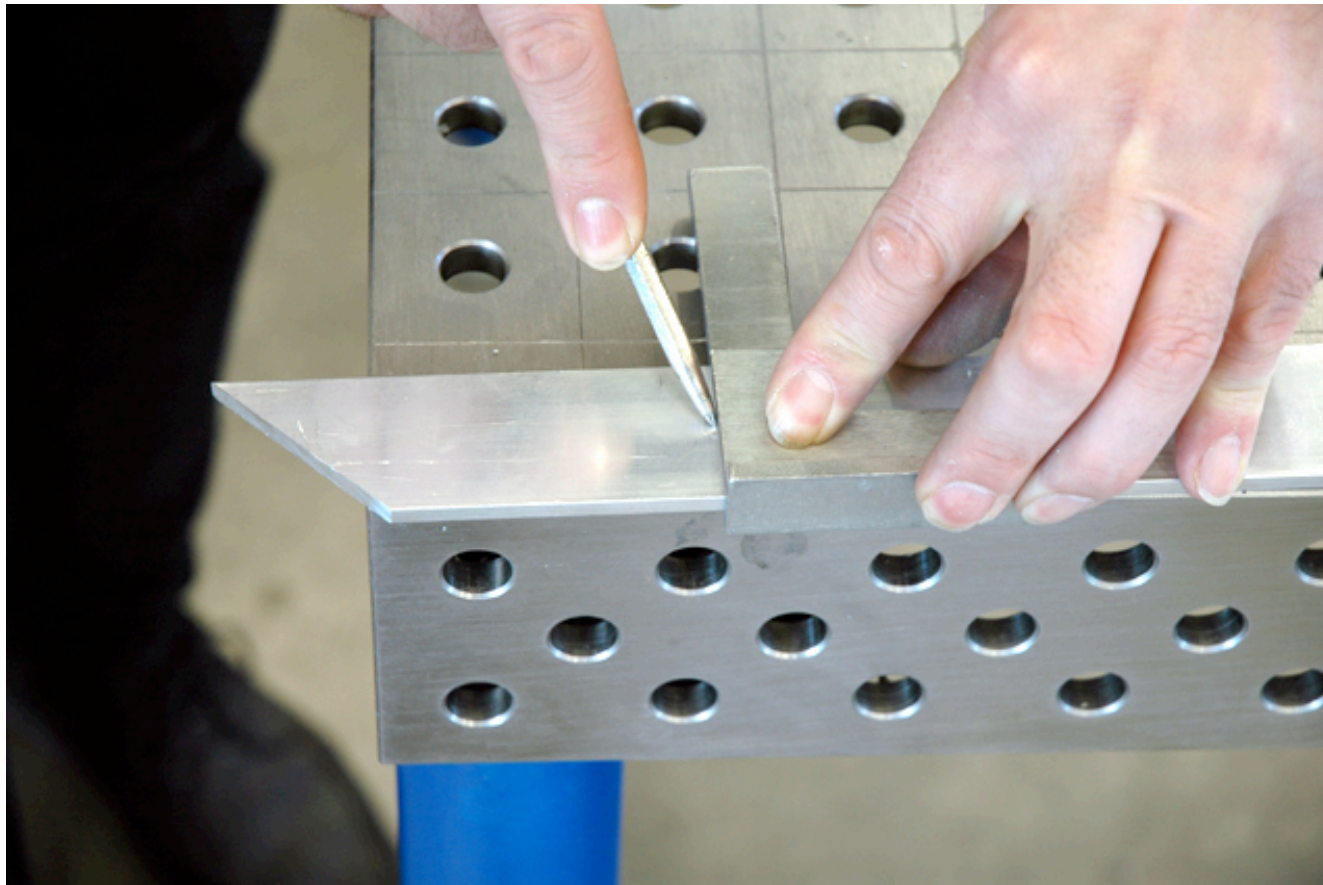
Konstruieren mit Aluminium

- Berechnungsgrundlage DIN 4113-1/A1
 - Berechnung und bauliche Durchbildung
- Berechnungsgrundlage DIN 4113-2
 - Berechnung geschweißter Aluminiumkonstruktionen

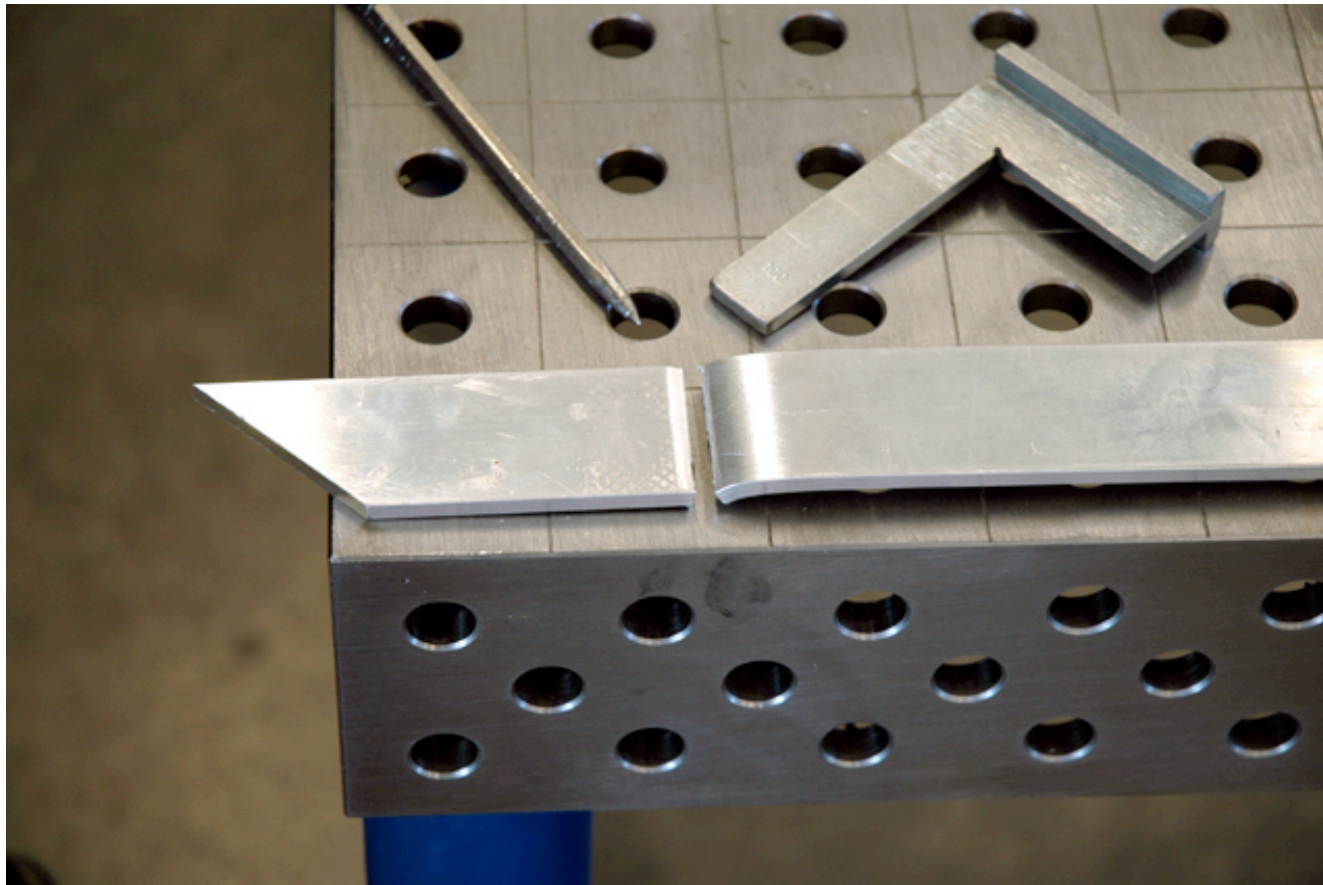
Besonderheiten

- Hohe Riss- und Kerbempfindlichkeit
- Biegeempfindlichkeit
- Wärmeeinflusszonen
- großes E-Modul
- Hoher Ausdehnungskoeffizient

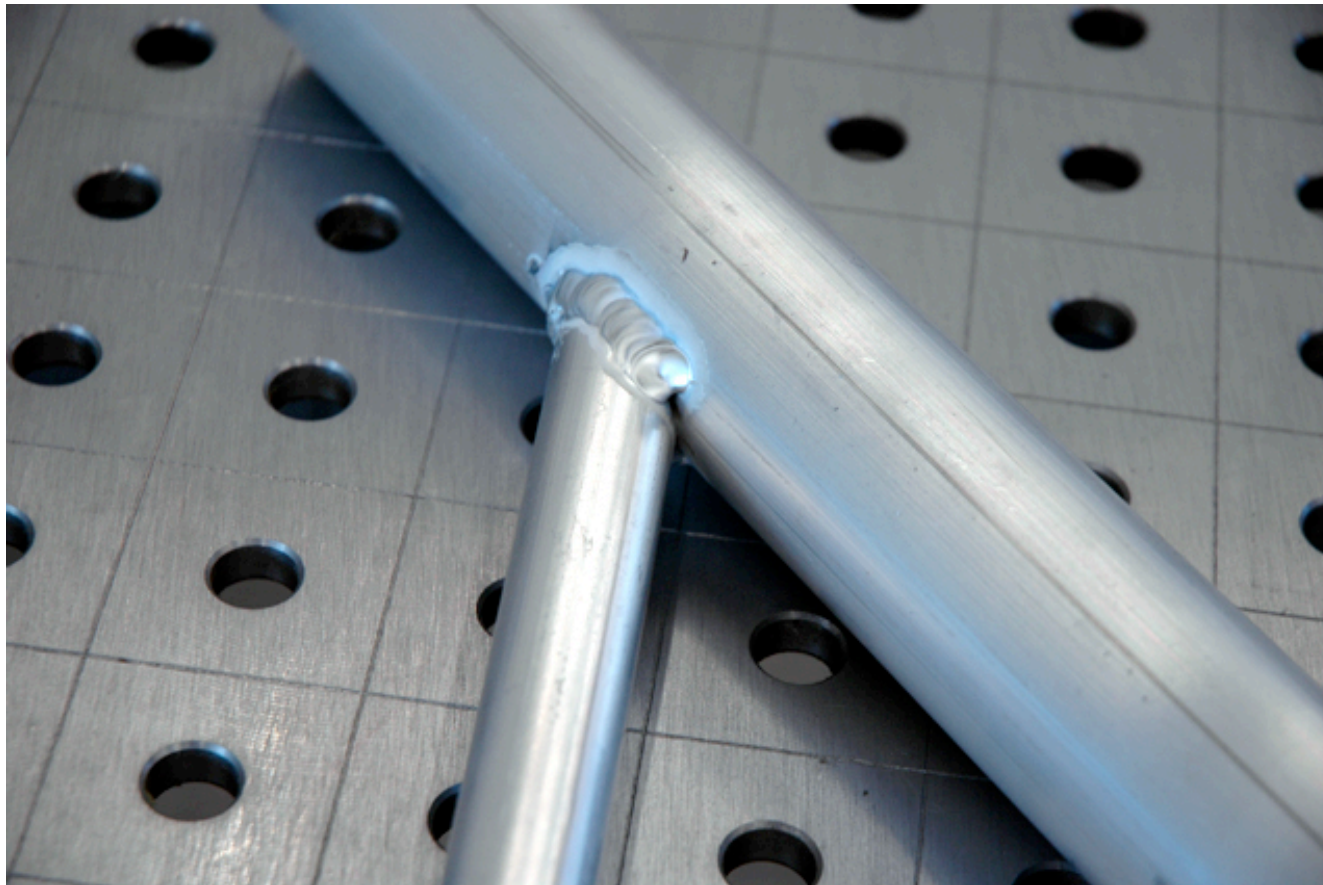
Konstruieren mit Aluminium



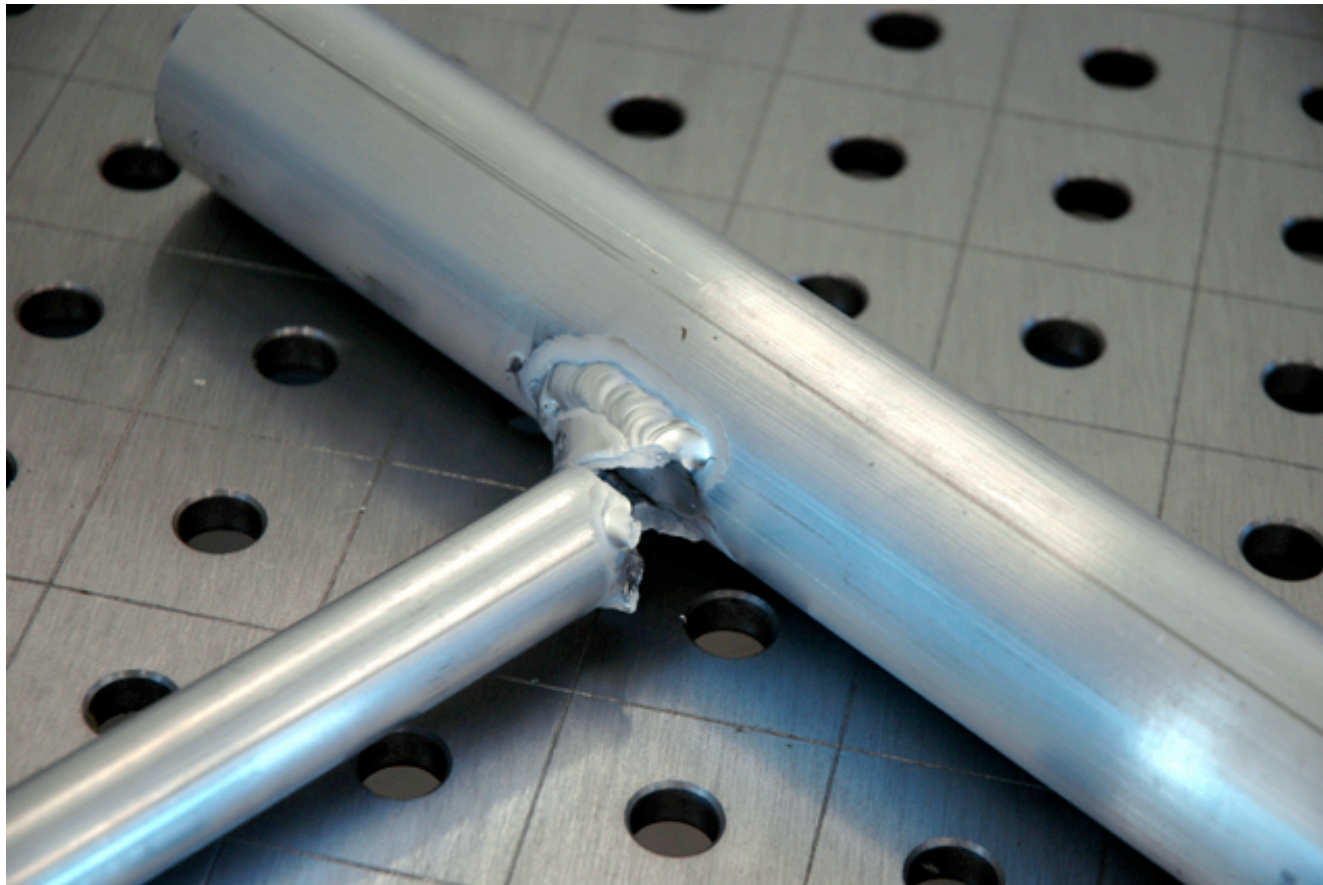
Konstruieren mit Aluminium ^{bühnenwerk}



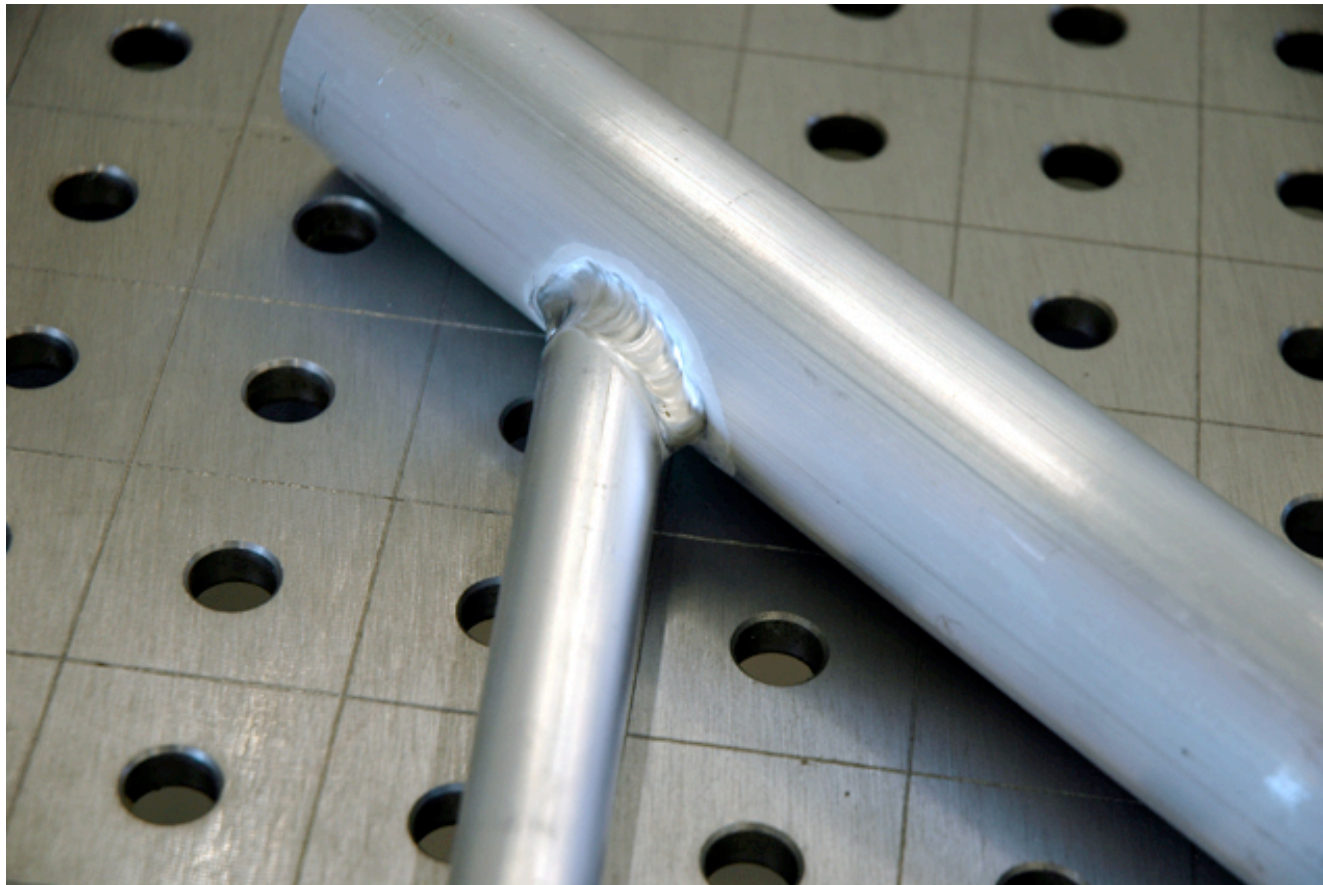
Konstruieren mit Aluminium



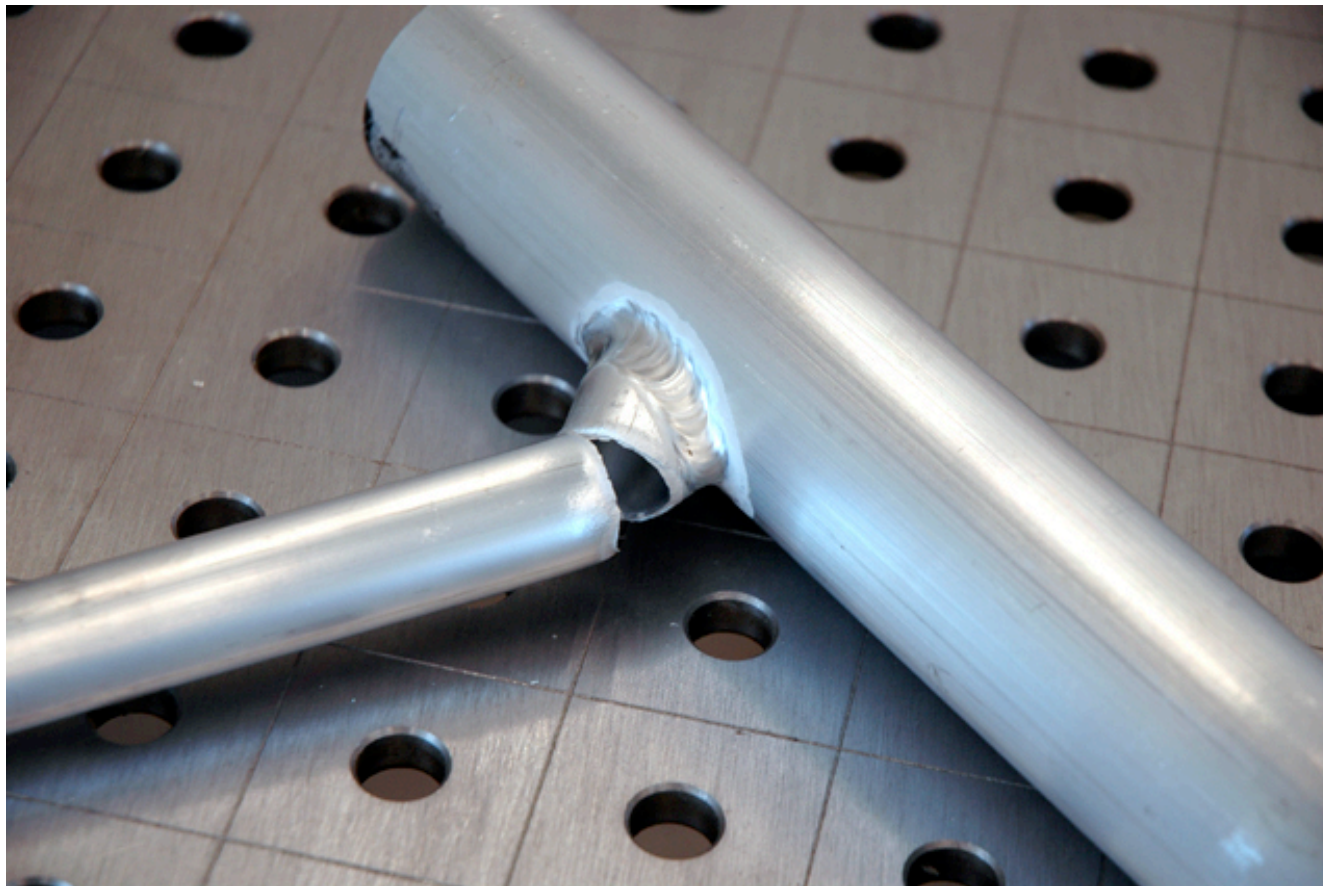
Konstruieren mit Aluminium



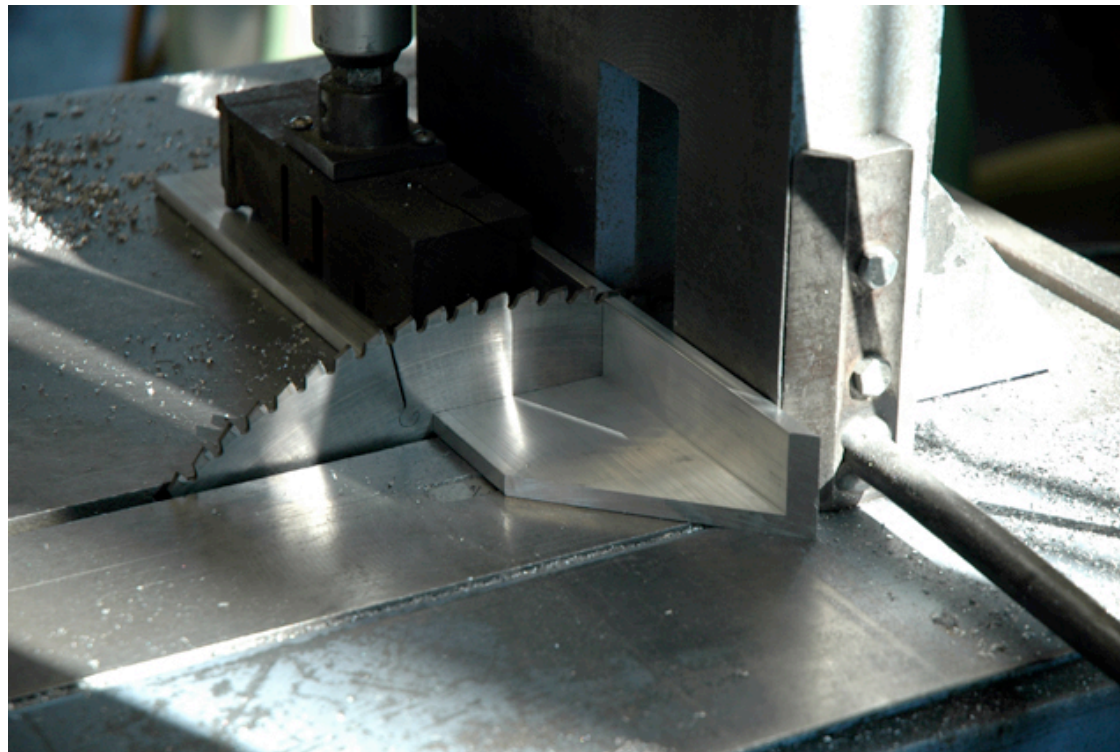
Konstruieren mit Aluminium



Konstruieren mit Aluminium



4. Spanende Bearbeitung



sägen

Spanende Bearbeitung



fräsen

Spanende Bearbeitung



bohren

Spanende Bearbeitung

- Drehen
- Oberflächenbearbeitung
- Und vieles mehr...

5. Schweißen von Aluminium



Schweißen von Aluminium

- Berechnungsgrundlage DIN 4113-3 V
 - Ausführung und Herstellerqualifikation

Herstellerqualifikation

- DIN EN 287 Teil 2
 - Prüfung von Schweißern für Aluminiumlegierungen
- DIN EN 288 Teil 4
 - Schweißverfahrensprüfung Aluminium
- DIN 4113 Teil 1

Herstellerqualifikation



Eignungsnachweis zum Schweißen von tragenden Bauteilen aus Aluminium *Form of Verification for welding of Aluminum Structures*

Dem Unternehmen: H.O.F. Alutec Metalverarbeitungs GmbH & Co. KG
 It is certified that the firm: 49497 Mettingen, Brookstr. 8
 wird für den Betrieb in: 49497 Mettingen, Brookstr. 8
 in the plant:

bescheinigt, dass er geeignet ist, Schweißarbeiten im folgenden Anwendungsbereich durchzuführen:
 is qualified to carry out welding works in the following fields of application:

Normen/Vorschriften: DIN 4113 Teil1, Ausgabe Mai 1980 und Richtlinie zum Schweißen von
 DIN-Standards/Regulations: tragenden Bauteilen aus Aluminium - Fassung Oktober 1986 -

Schweißprozesse: 131 Metall-Inertgasschweißen teilmechanisiert
 Welding Processes: 141 Wolfram-Inertgasschweißen manuell

Grundwerkstoffe: EN AW-6082-T6 (EN AW-6061-T6)
 Parent Metals: EN AW-6060-T66 (EN AW-6061)

Einschränkungen/Erweiterungen: eingeschränkt auf die Fertigung von Systemträgergerüsten.
 Restrictions/Extensions:

Schweißaufsichtspersonen: Hans-Wilhelm Fiegel, geb. am 26.08.1958, SFM (DVS)
 (Vorname, Name, Geburtsdatum, Qualifikation)
 Welding Coordinator:
 (Christian name, name, date of birth, profession)

Vertreter: entfällt
 (Vorname, Name, Geburtsdatum, Qualifikation)
 Deputy:
 (Christian name, name, date of birth, profession)

Bemerkungen: Für die zulässigen Spannungen gilt Tabelle 2 der
 Remarks: o.g. Richtlinie.
 Weitere Bemerkungen s. Rückseite.

Gültigkeitszeitraum: vom 05.06.2004 bis 04.06.2007
 Validity:

Eignungsbescheinigungs-Nr.: 2004.6506
 Verification Certificate No:

ausgestellt am: 18. Oktober 2004
 issued on: Loos/Ne

Allgemeine Bestimmungen
 siehe Rückseite
 General requirements:
 p.10.

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg
 Niederlassung der GSI mbH
 Postfach 10 12 62 - 47012 Duisburg / Benratherstraße 85 - 47057 Duisburg
 Tel. 02 03/37 81-0 - Fax 02 03/37 81 22 9 - Internet: www.slv-duisburg.de
 Gruppe Gütesicherung Fax 02 03/35 05 69



Mitglied im DVS -
 Deutscher Verband für Schweißen
 und verwandte Verfahren e. V.

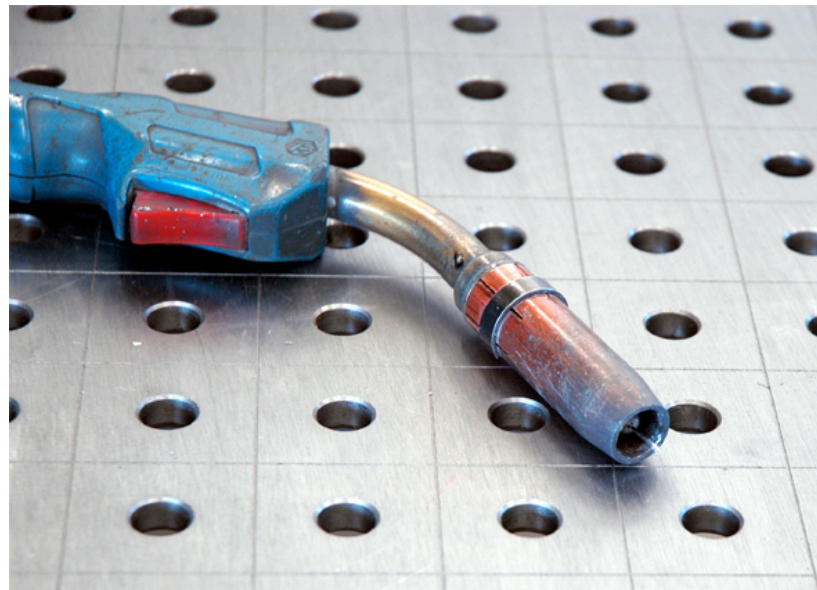
Schweißverfahren

- Wolfram-Inert-Gas Schweißen (WIG)
 - Verfahren 131



Schweißverfahren

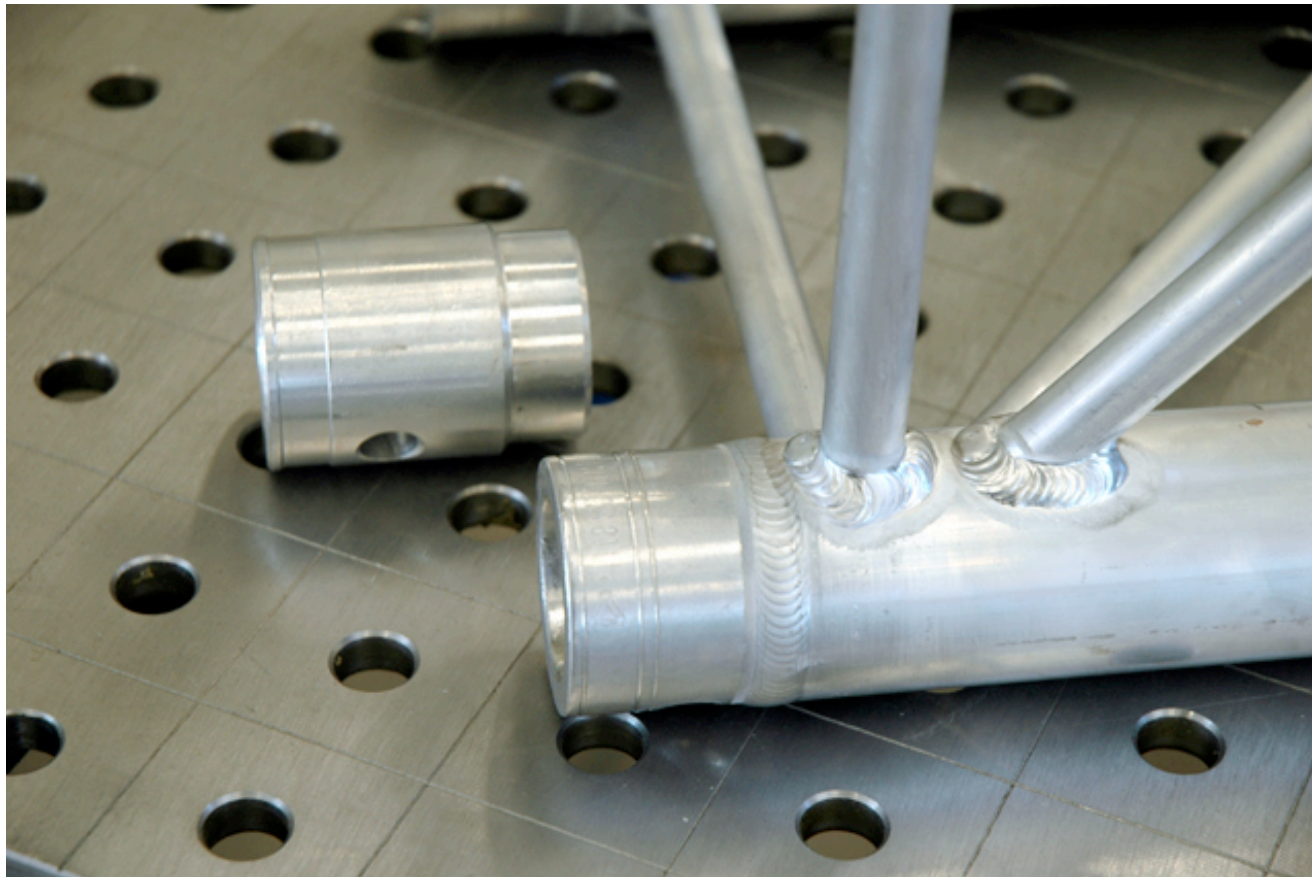
- Metall-Inert-Gas Schweißen (MIG)
 - Verfahren 141



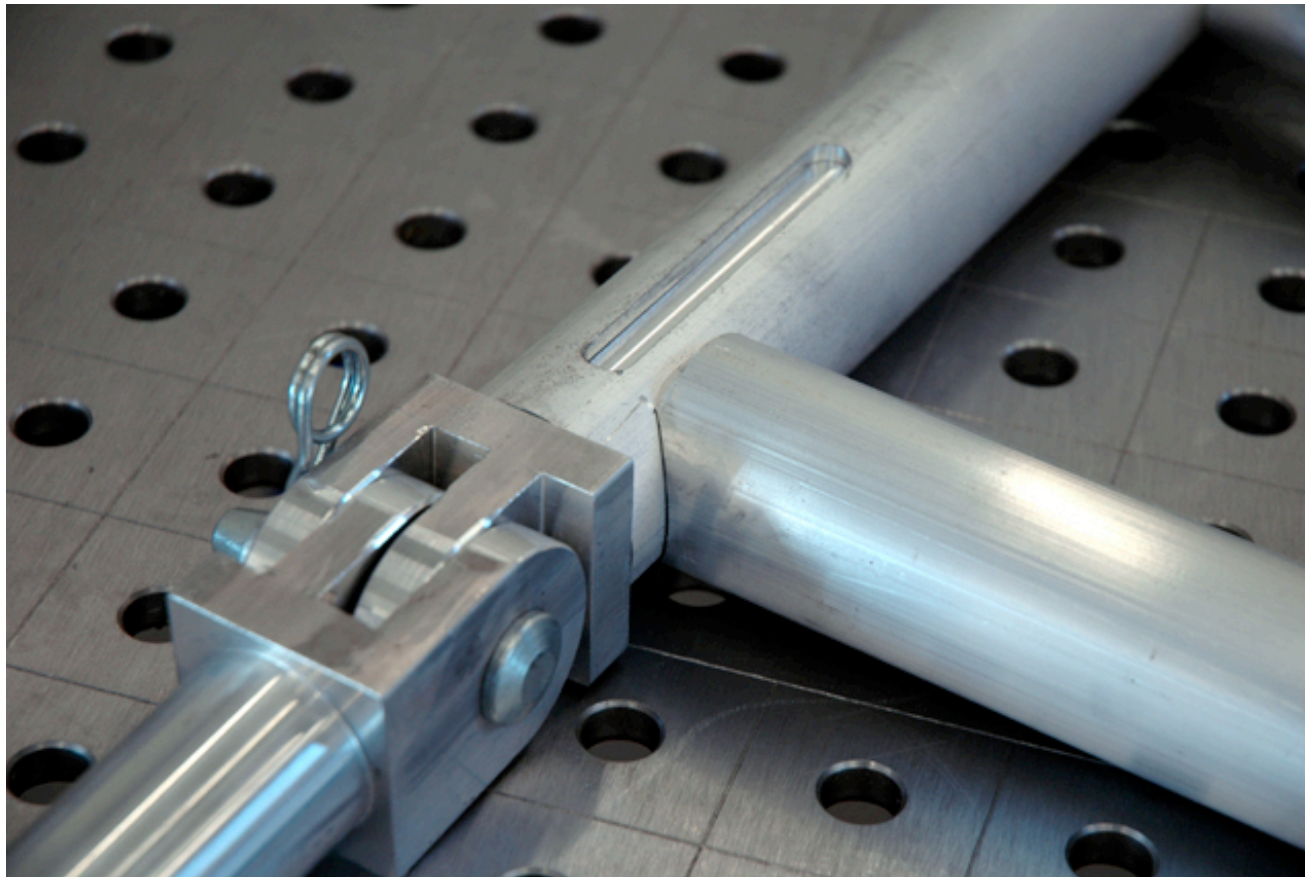
6. Vor- und Nachteile konstruktiver Durchbildung

- Eckausbildung (ausgerundet/scharf)
- Offene/geschlossene Kehlen
- Systemlinienverläufe
- Anordnung von Schweißnähten
- Anordnung von Lochbildern
- Knotenblechausbildung

Naht umlaufend quer zur Belastungsrichtung

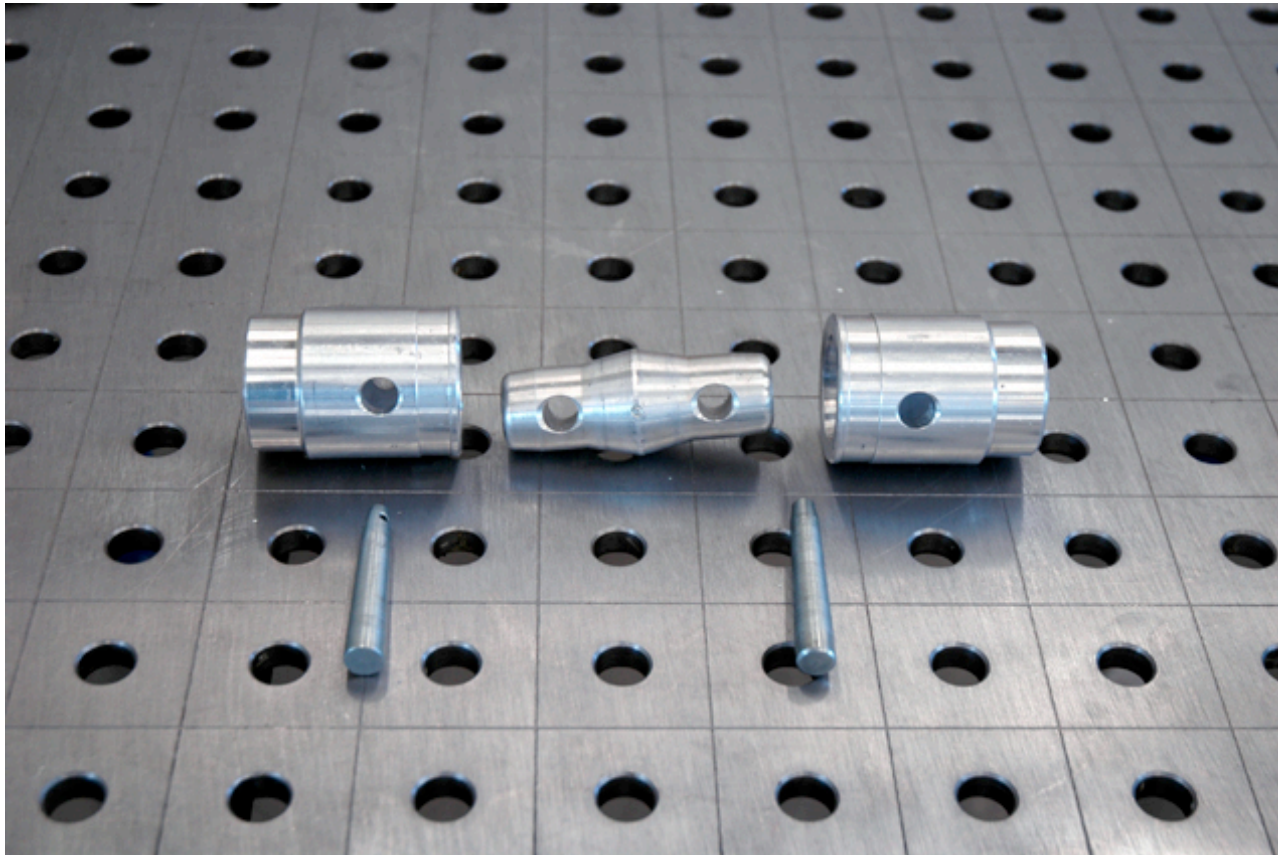


Naht längs zur Belastungsrichtung



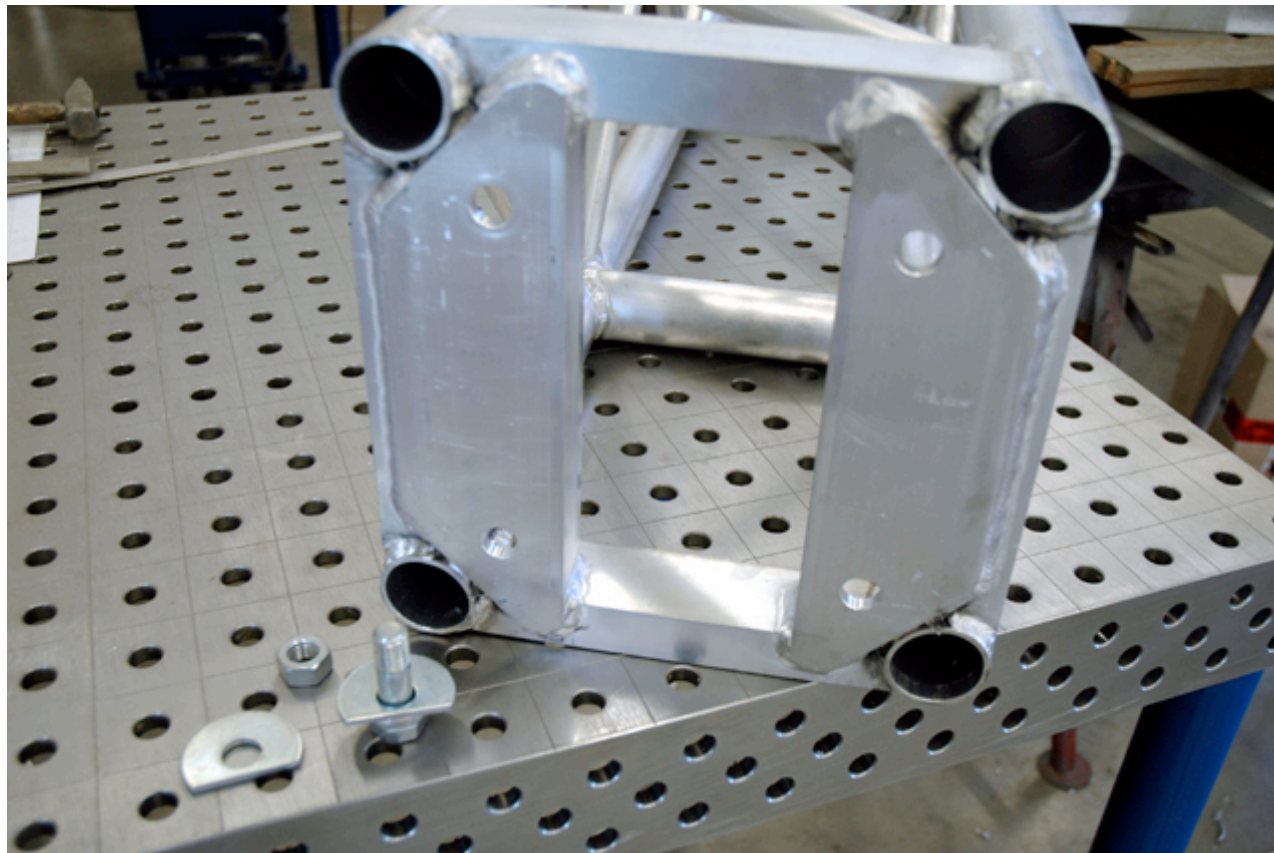
7. Verbindungstypen

- Koniverbinder



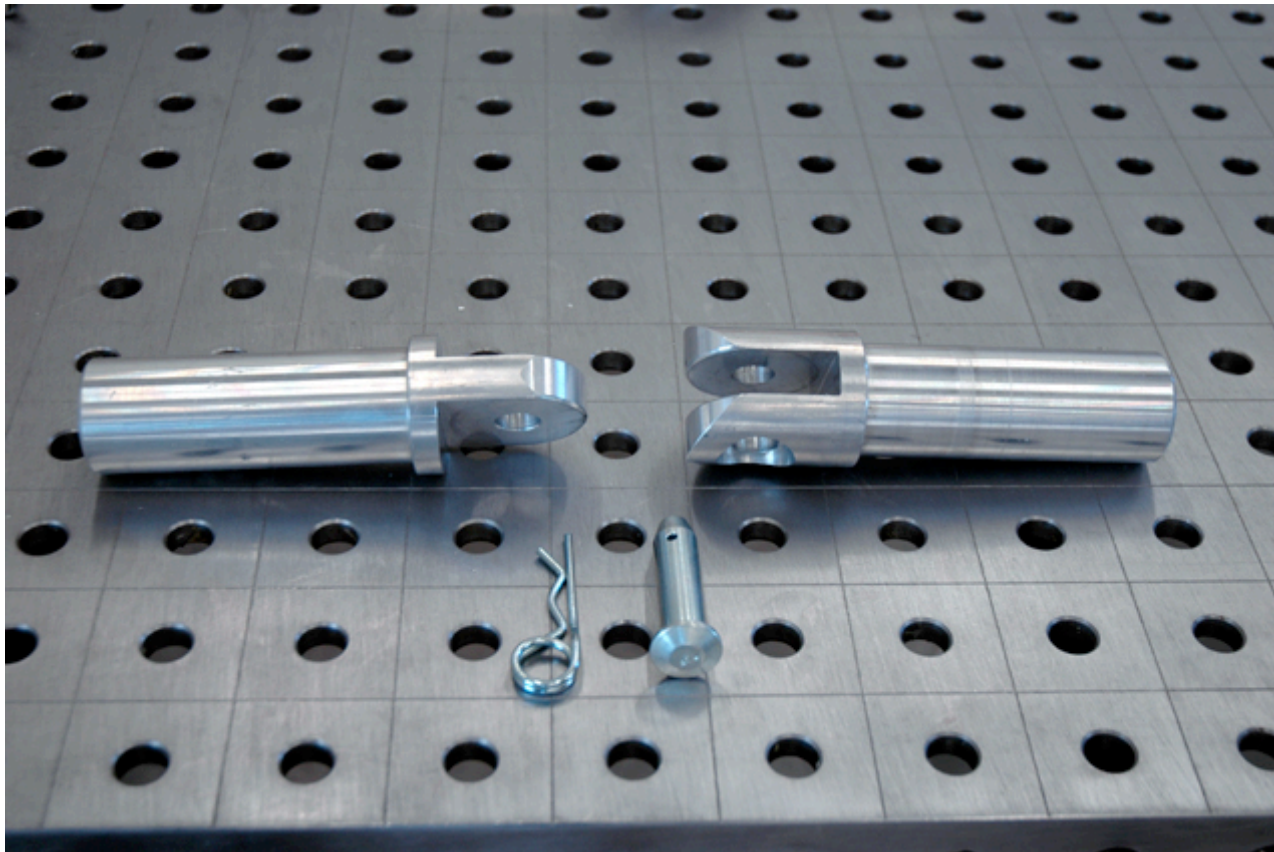
Verbindungstypen

- Schraubverbindung



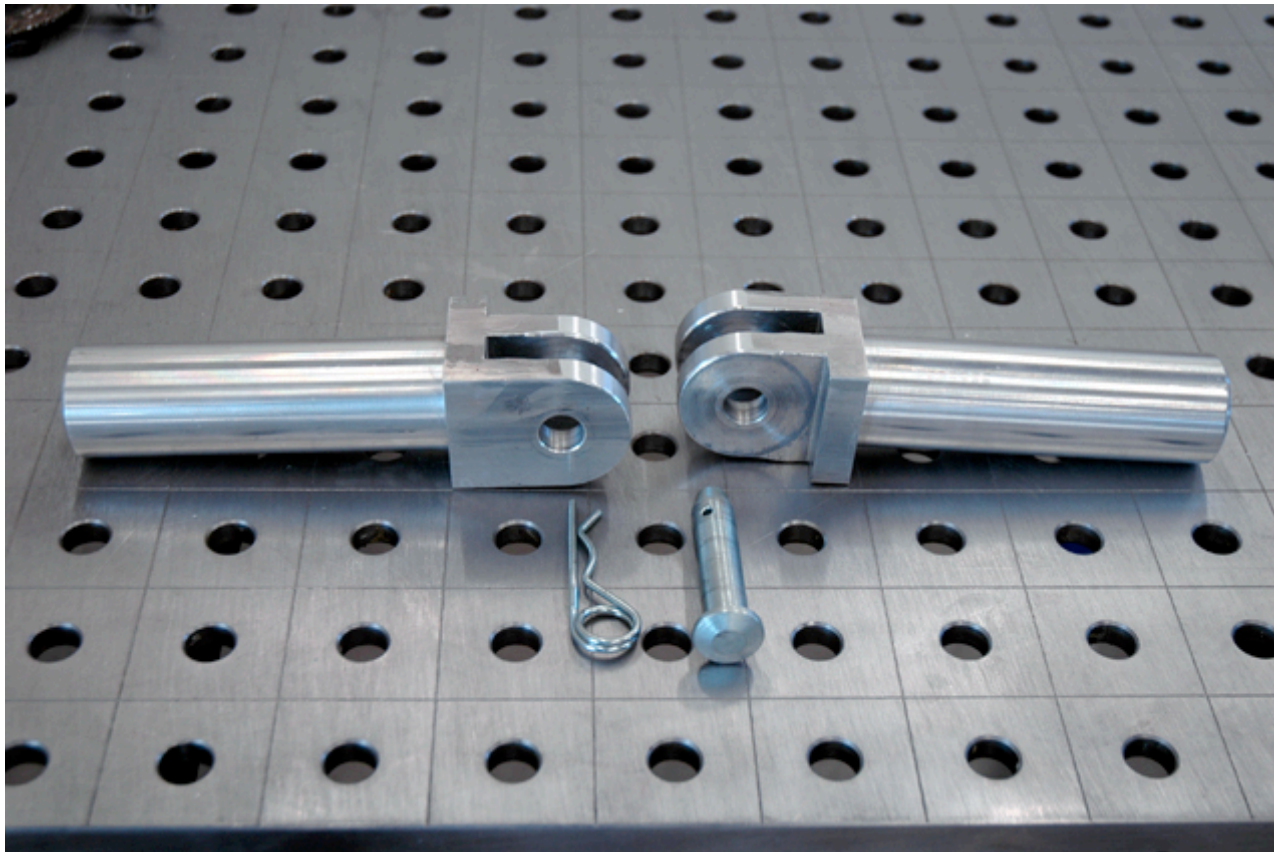
Verbindungstypen

- Gabelverbindung MW



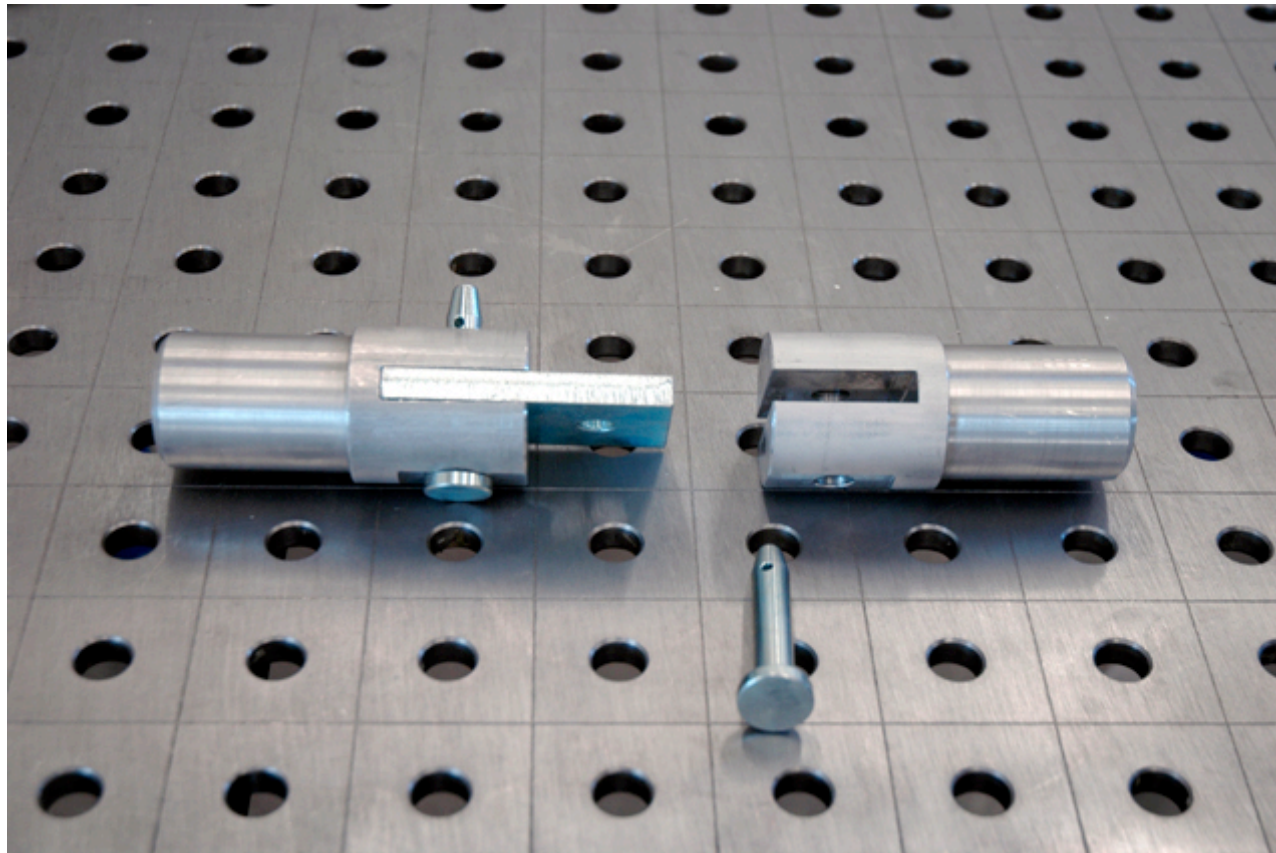
Verbindungstypen

- Doppelgabelverbindung



bühnenwerk Verbindungstypen

- Flachstahlverbindung



8. Plagiate und Verbraucherschutz

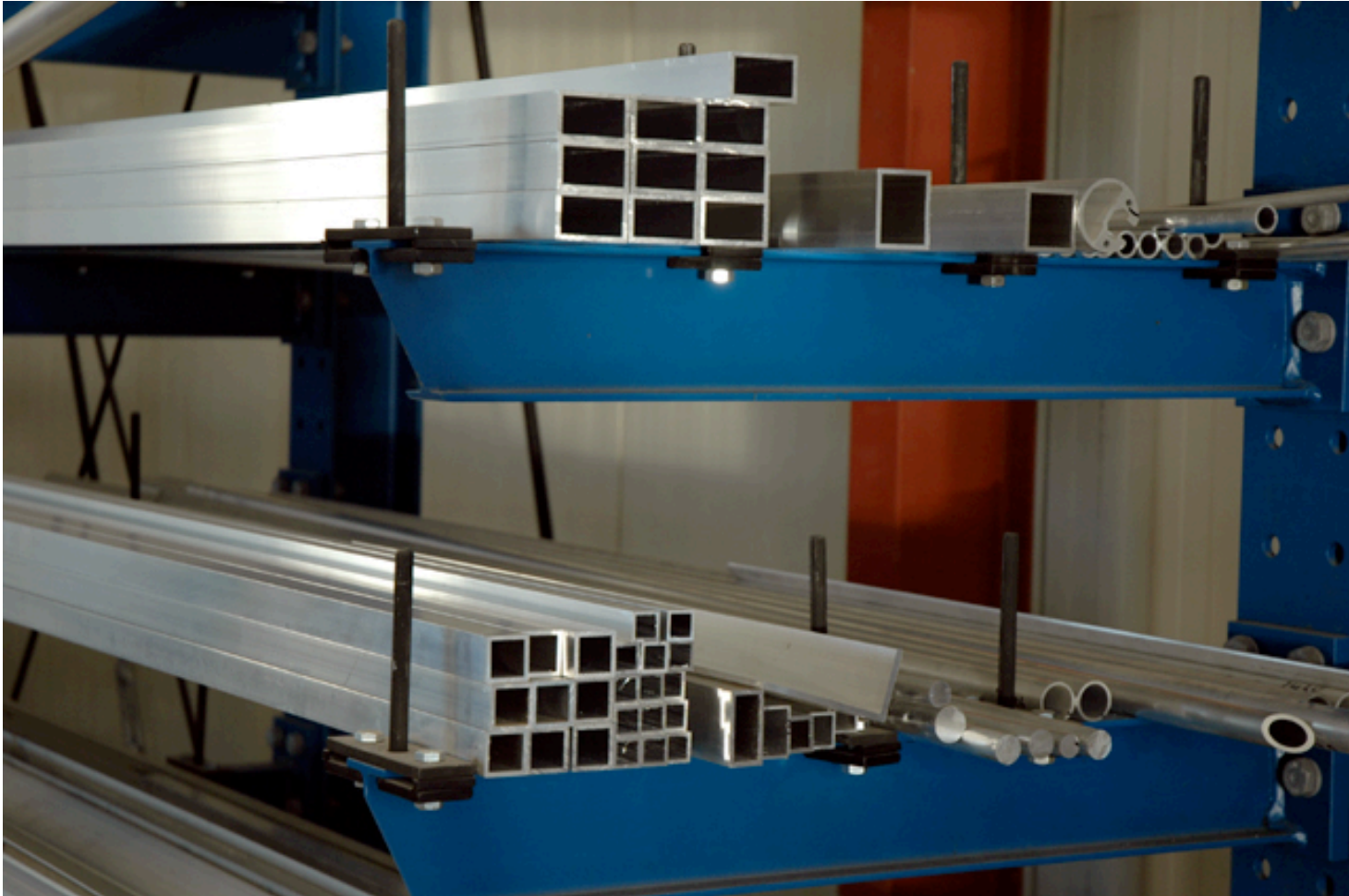
- Seriennummer
- Herkunftsnachweis
- Schweißnachweis des Herstellers
- Herstellungsdatum
- Vertriebsweg

9. TÜV-Abnahmen

- Baubücher
- Geprüfte Statiken
- Einzelabnahmen
- GS
- Bauartprüfung

11. Herstellersupport

- Statikinformationen
- Hilfe beim Umgang mit Behörden
- Begutachtung von Gebrauchtmaterial
- Konstruktionshilfe
- Anwenderliste
- Reparatur



Tower Truss:



Top Section:



Hinge Set:



XT Sleeve Block:



TT Sleeve Block:



Base:

