

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

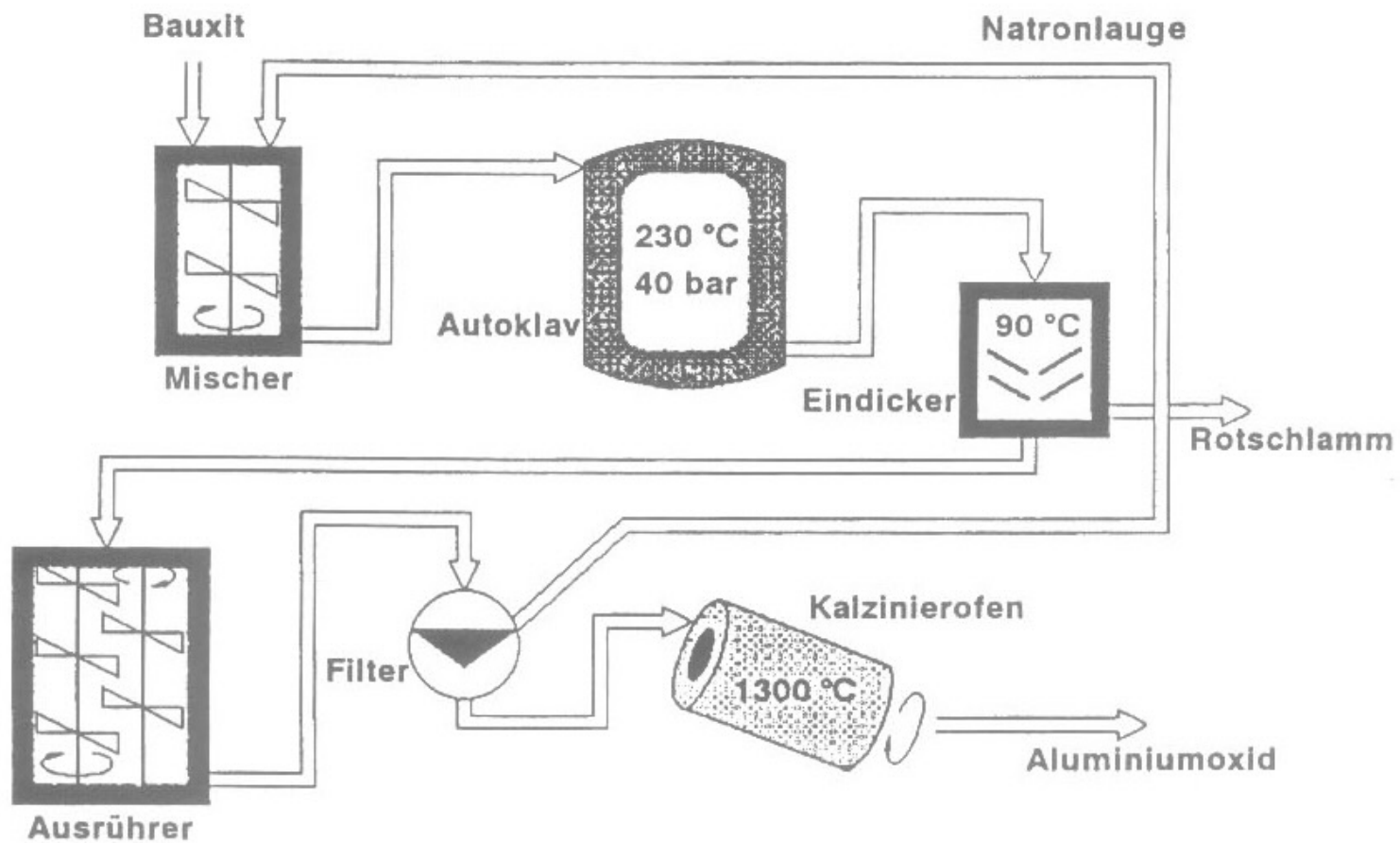
Gliederung

- Aluminiumwerkstoffe
- Werkstoffvergleich
- Konstruieren
- Verarbeitung
- Schweißen

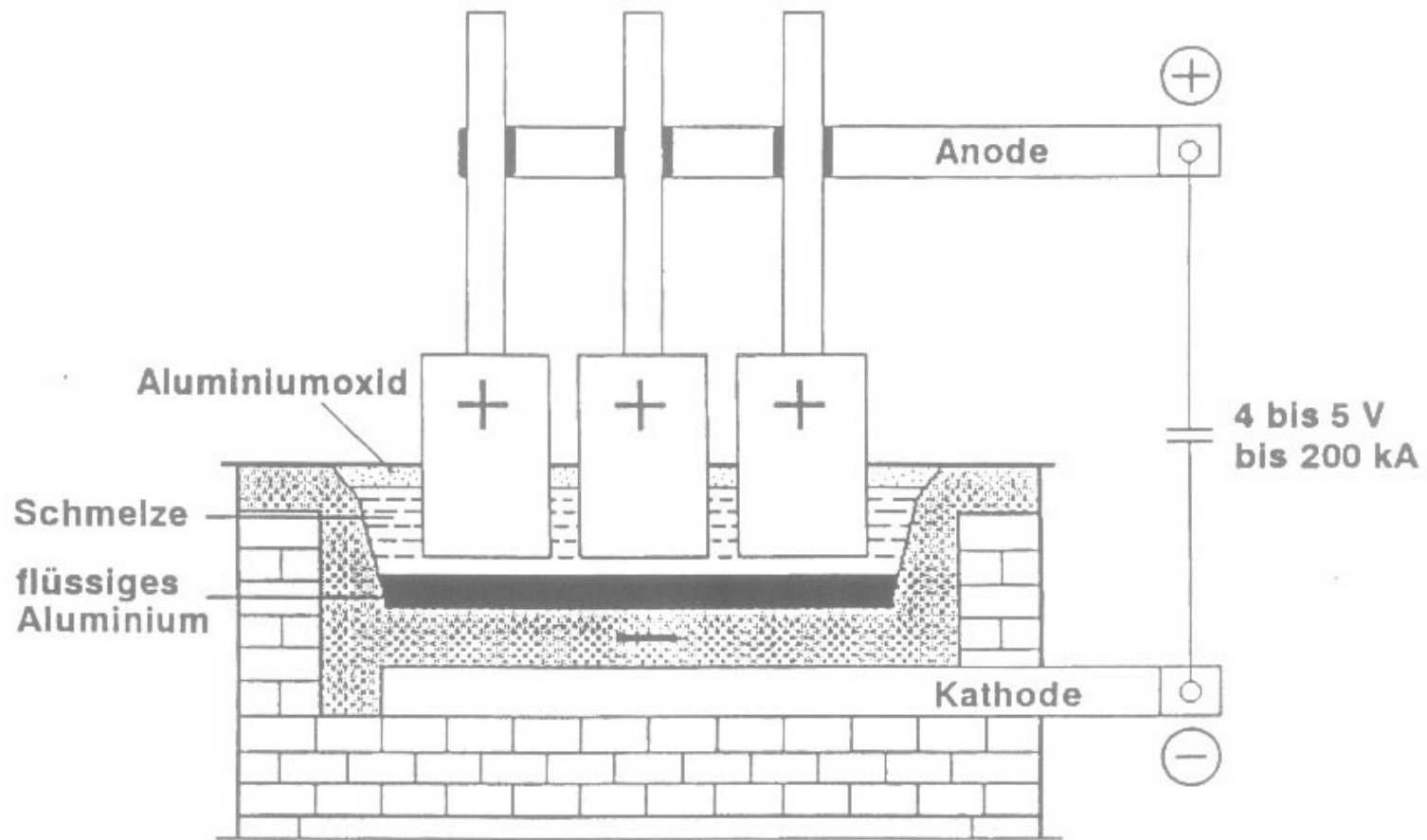
1. Aluminium – Was ist das?

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

Bayer-Verfahren

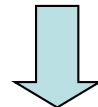


Schmelzflusselektrolyse

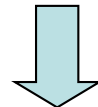


Energiebilanz (Neugewinnung)

4 to Bauxit + 6950kWh



2 to Aluminiumoxid + 14000kWh



1 to Hüttenaluminium

Energiebilanz (Recycling)

1 to Schrott (Alu) + 1050kWh

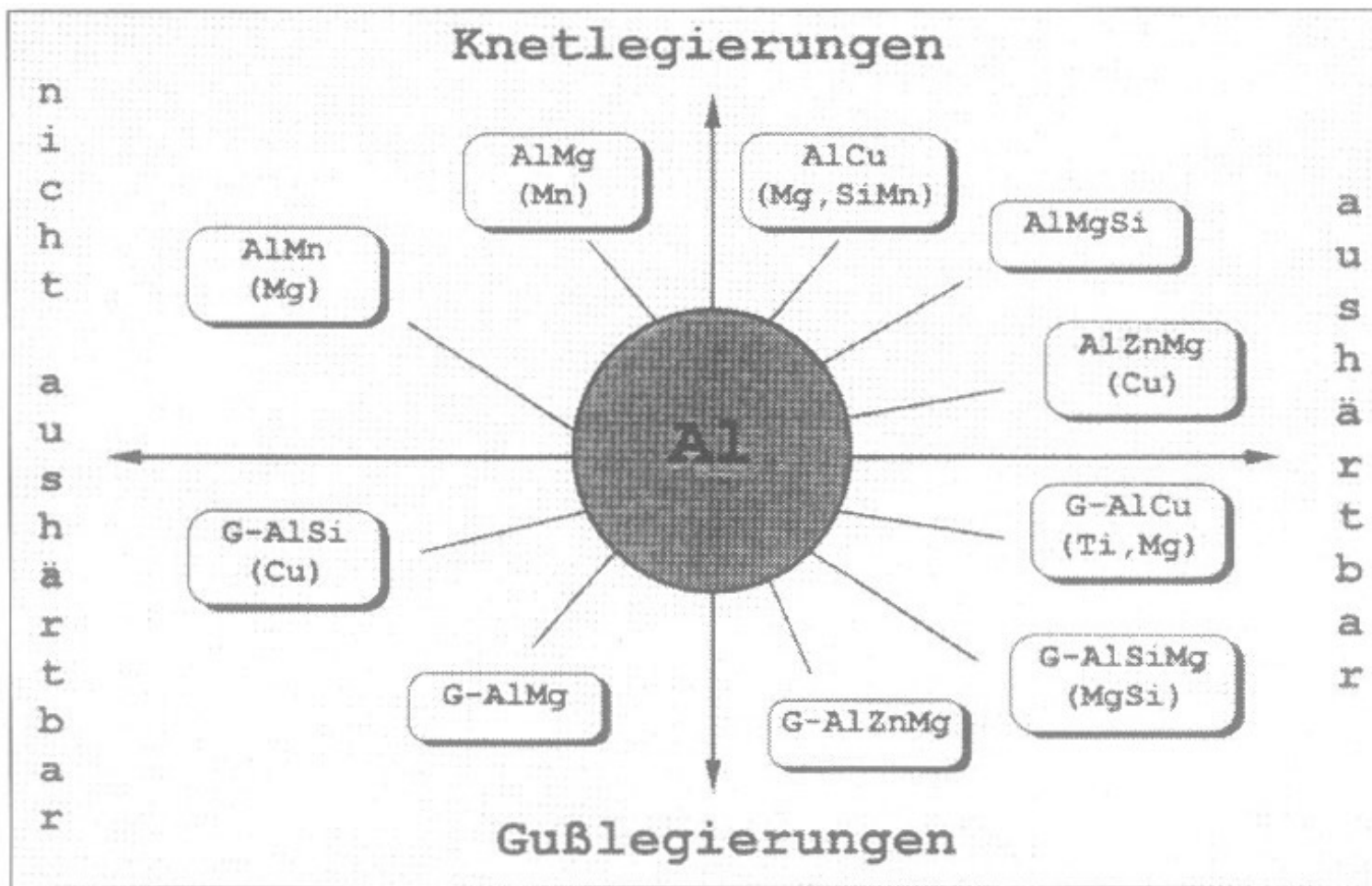


1 to Hüttenaluminium

Aluminiumlegierungen

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

Aluminiumlegierungen



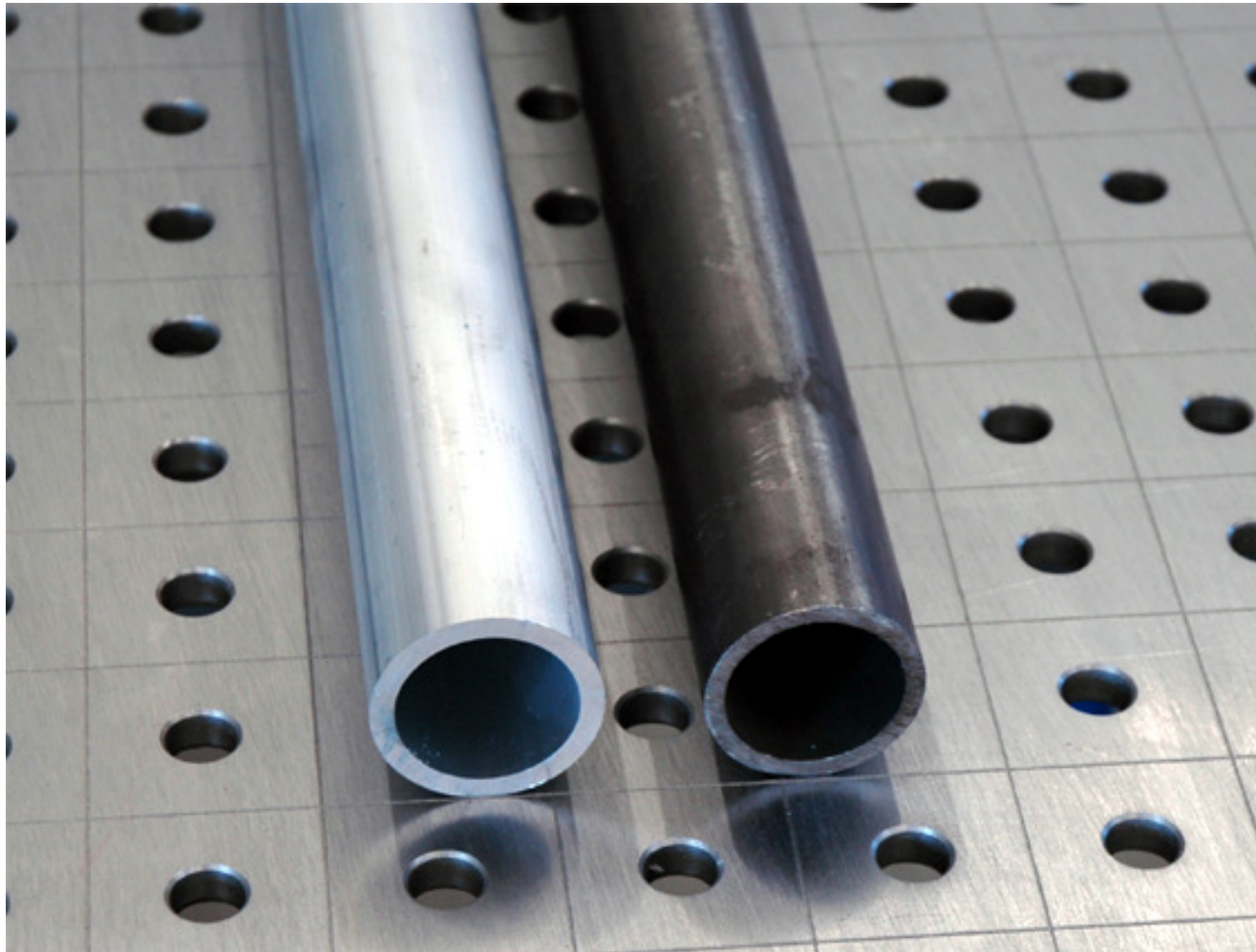
Aluminiumlegierungen

- 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
 - AlZn_{4,5}Mg₁ 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

bühnenwerk

3. Konstruieren mit Aluminium



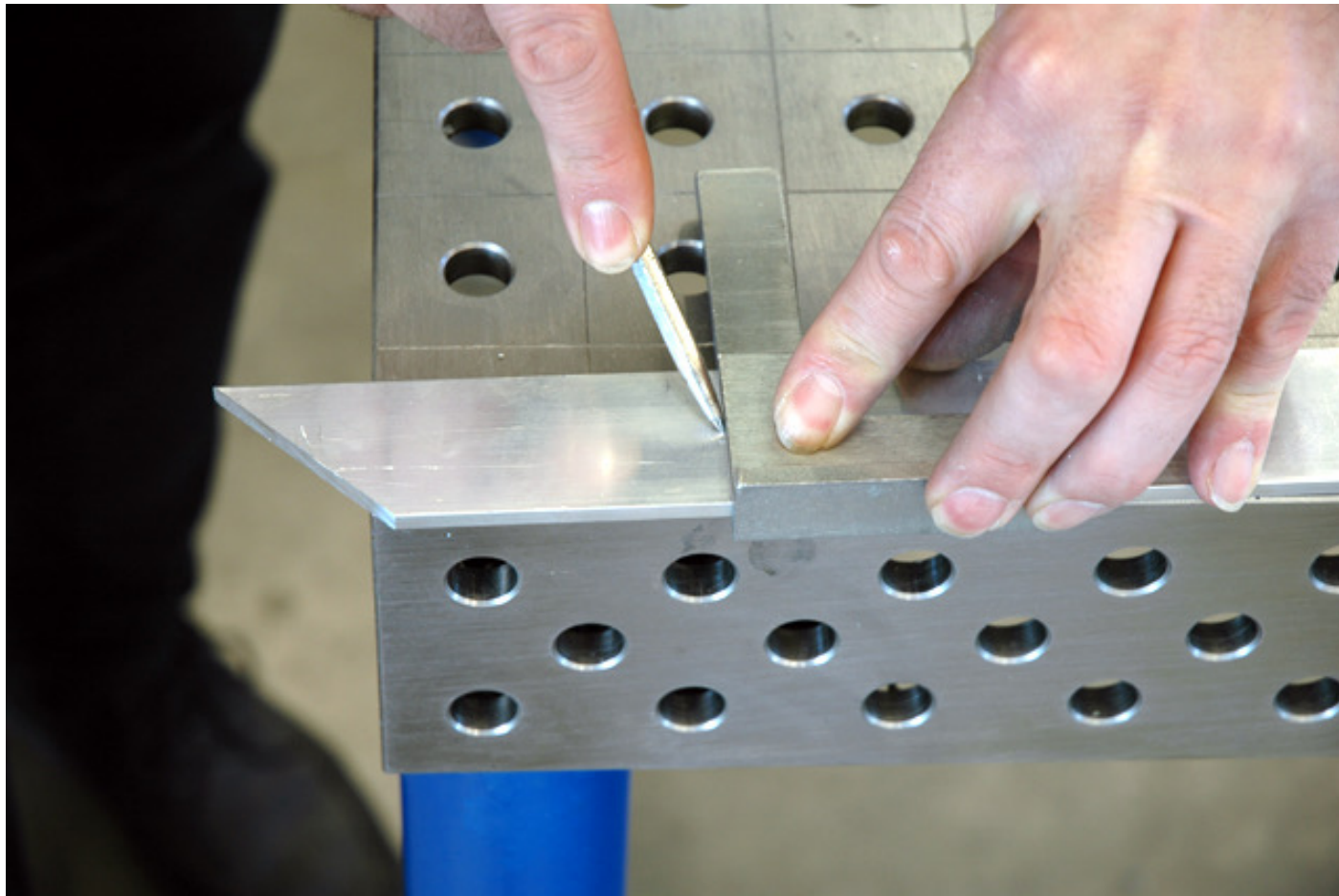
Konstruieren mit Aluminium

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

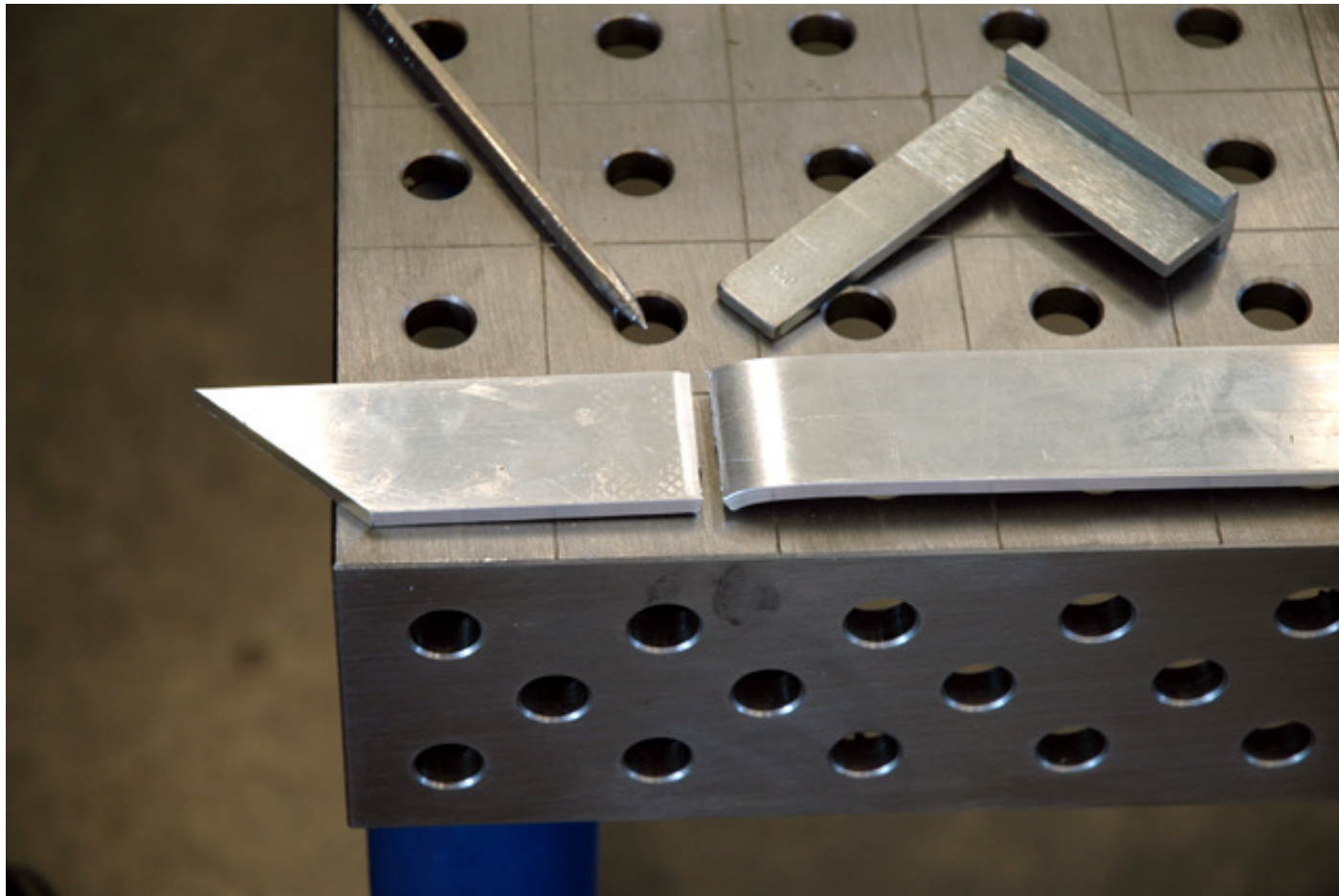
Besonderheiten

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

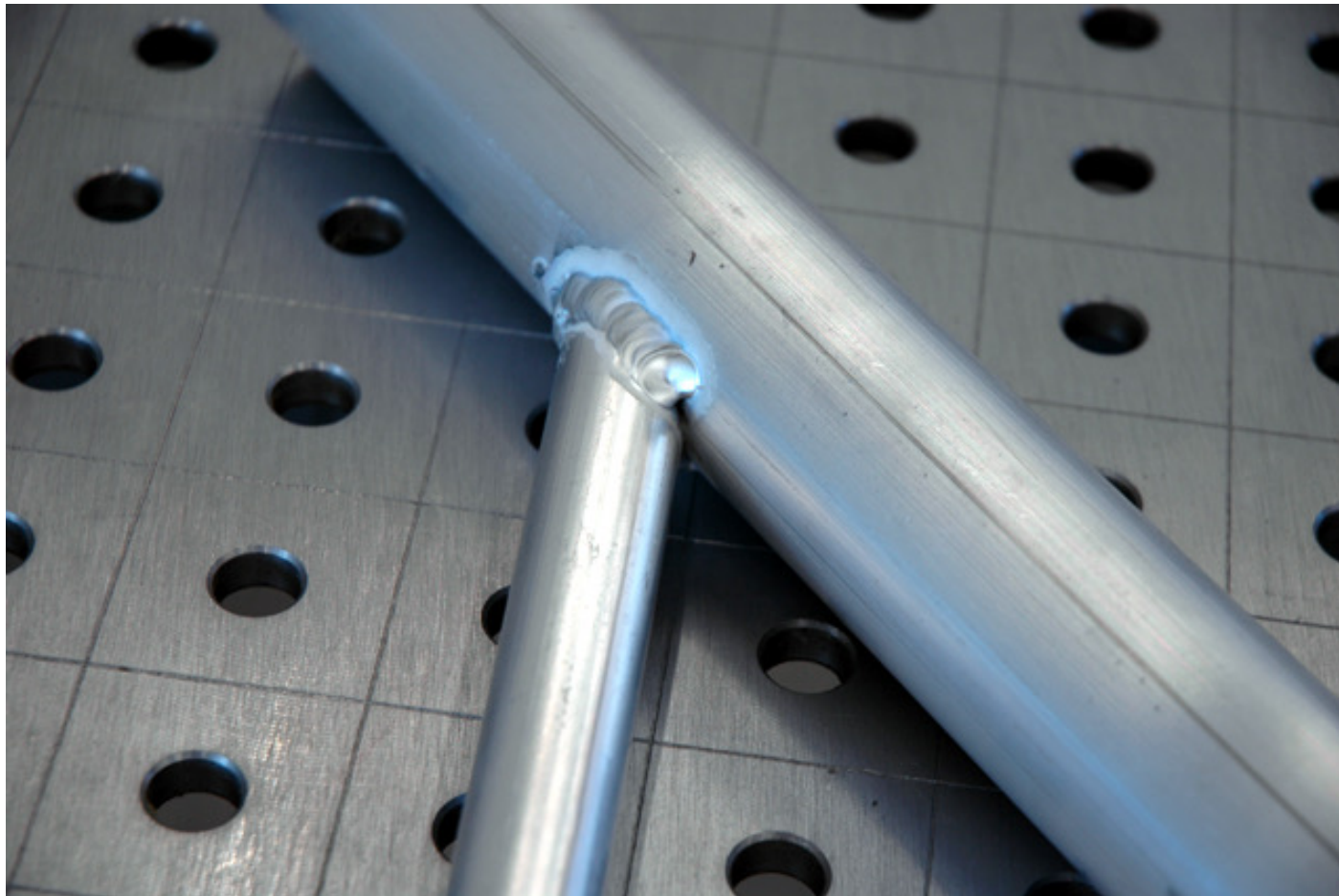
Konstruieren mit Aluminium



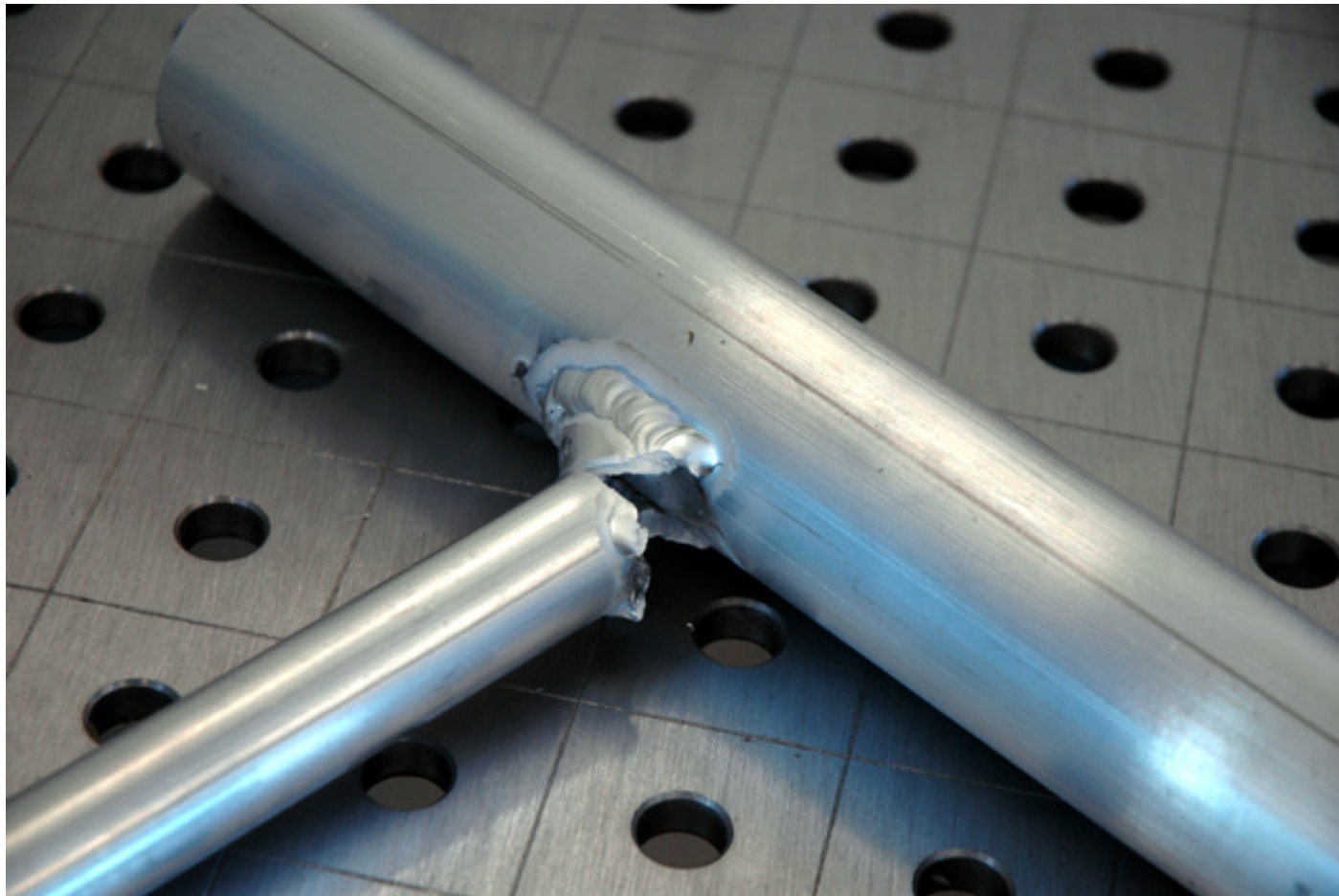
Konstruieren mit Aluminium bühnenwerk



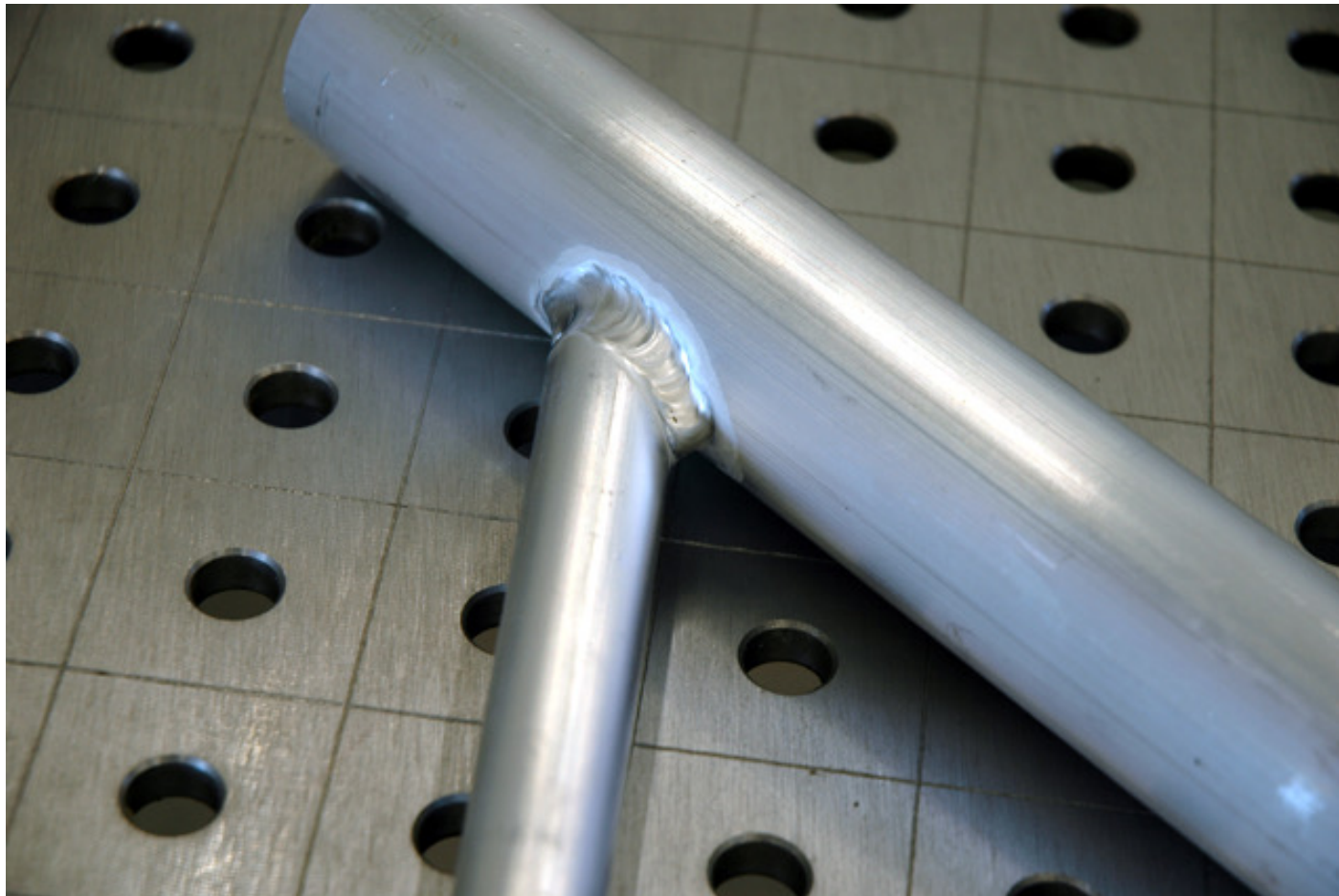
Konstruieren mit Aluminium



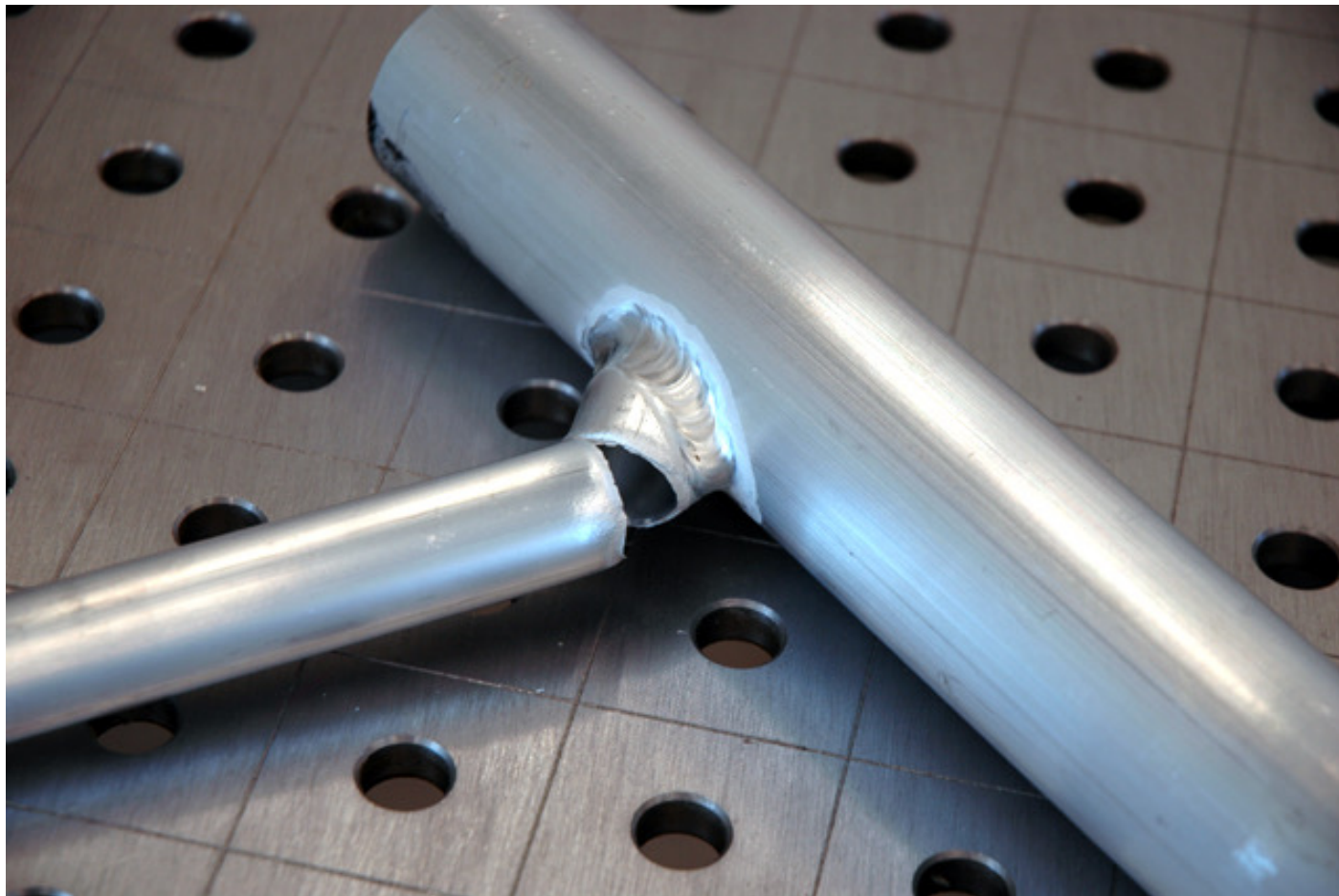
Konstruieren mit Aluminium



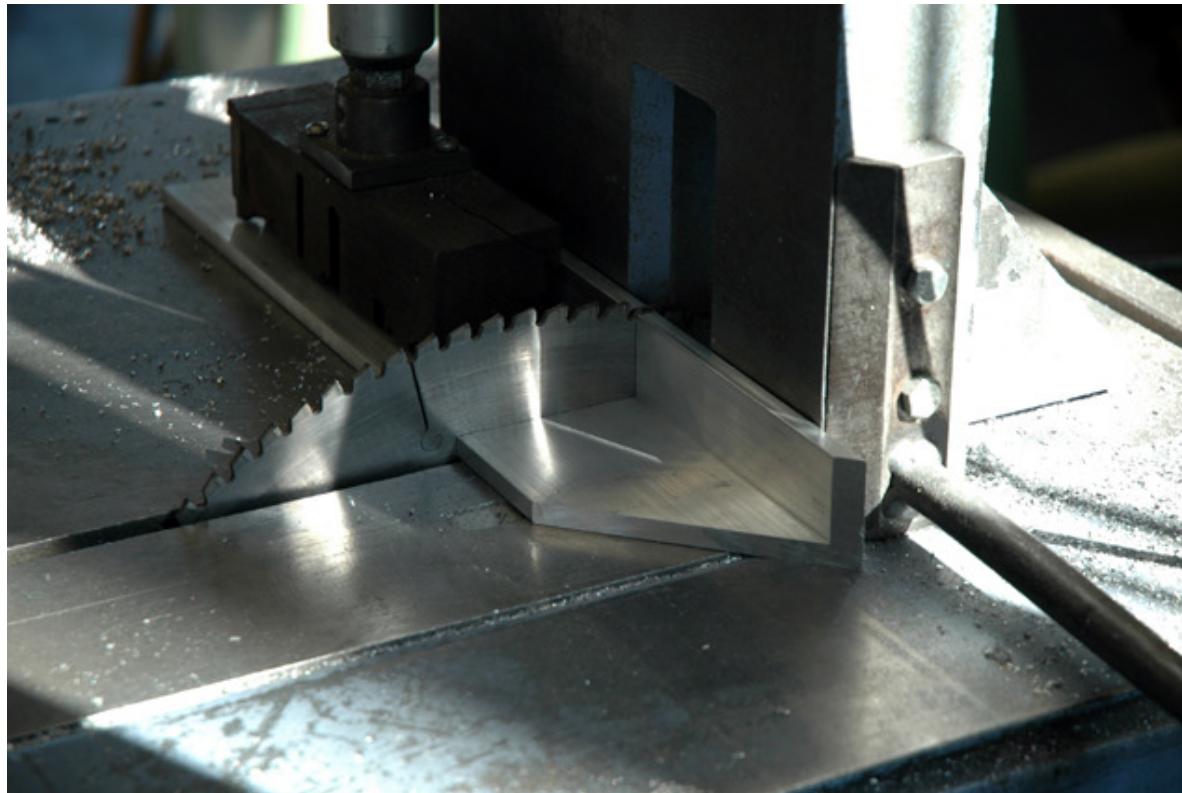
Konstruieren mit Aluminium



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 Metallverarbeitungs 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-AlMgSi1Mn)
Parent Metals: EN AW-6060-T66 (EN AW-AlMgSi)

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

Schweißaufsichtspersonen: Hans-Wilhelm Flegel, 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.t.o.

Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt SLV Duisburg
Niederlassung der GSI mbH
Postfach 101262 - 47012 Duisburg / Bismarckstraße 85 - 47057 Duisburg
Tel. 02 03/3781-0 - Fax 02 03/378 12 28 - Internet: www.slv-duisburg.de
Gruppe Gütesicherung Fax 02 03/35 05 69



DVS

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

Schweißverfahren

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

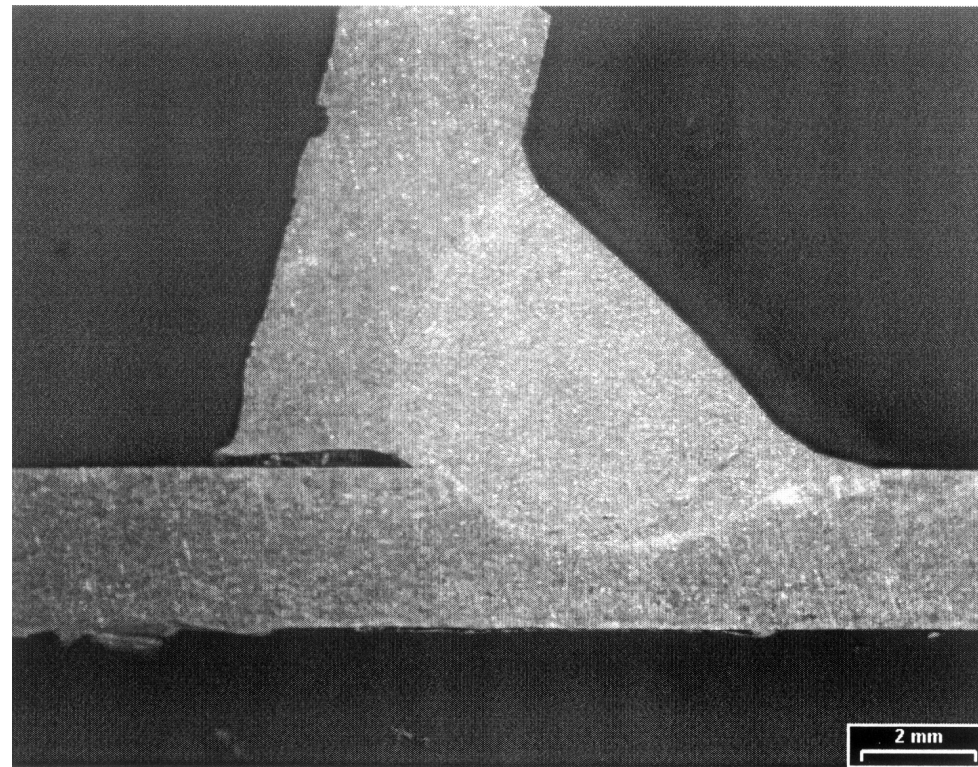


Schweißverfahren

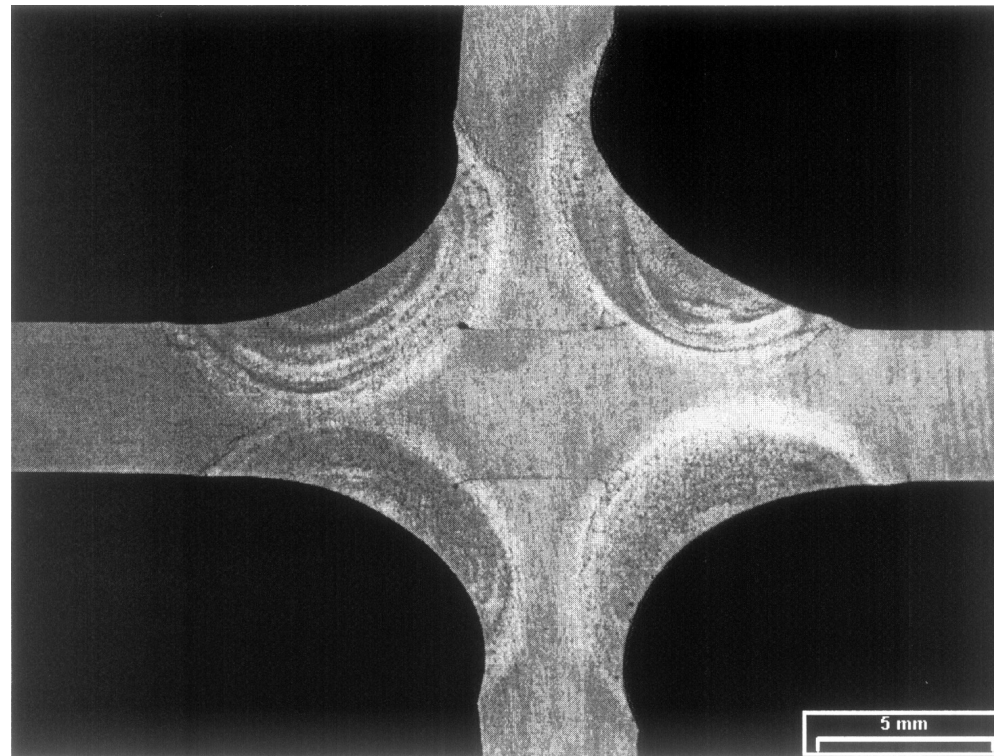
- Metall-Inert-Gas Schweißen (MIG)
 - Verfahren 141



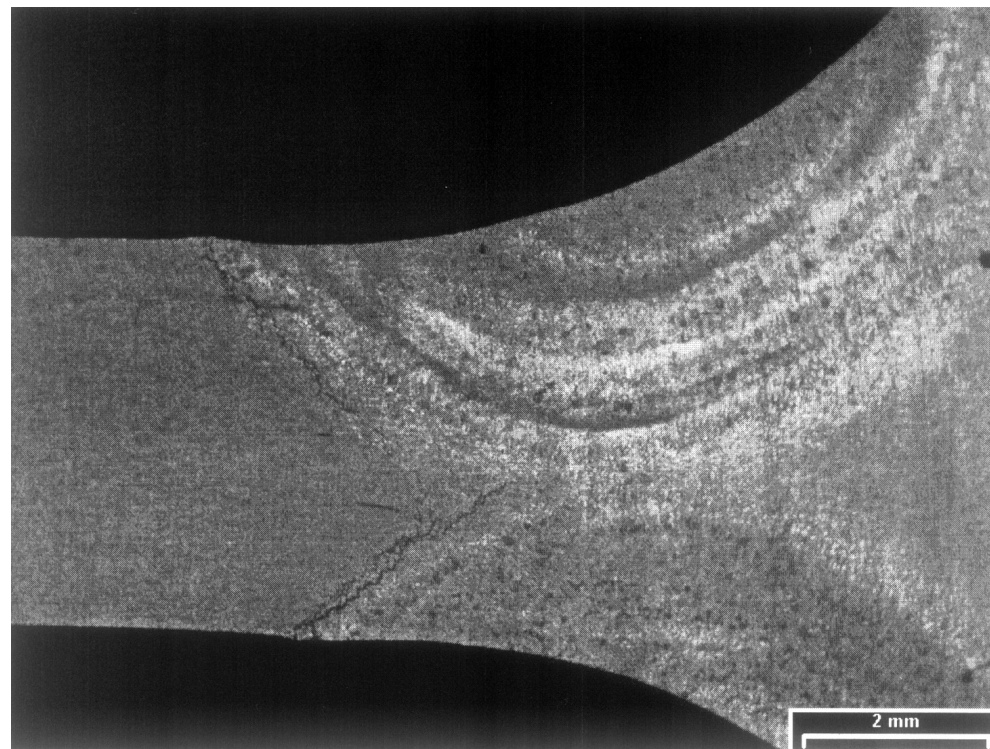
Makroschliffe



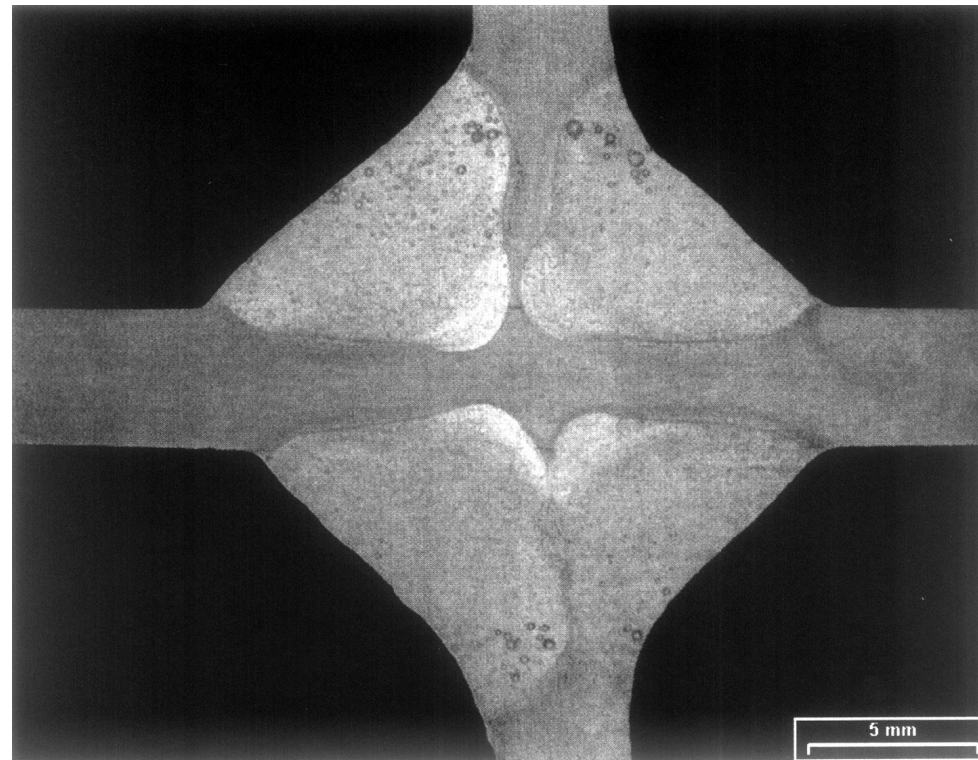
Makroschliffe



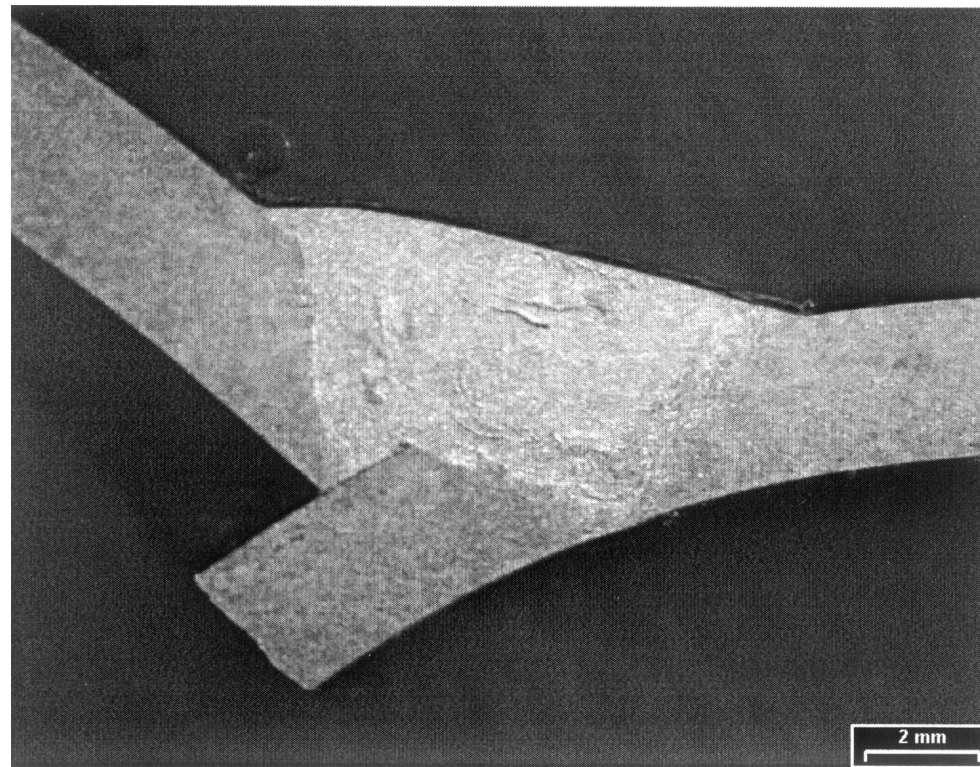
Makroschliffe



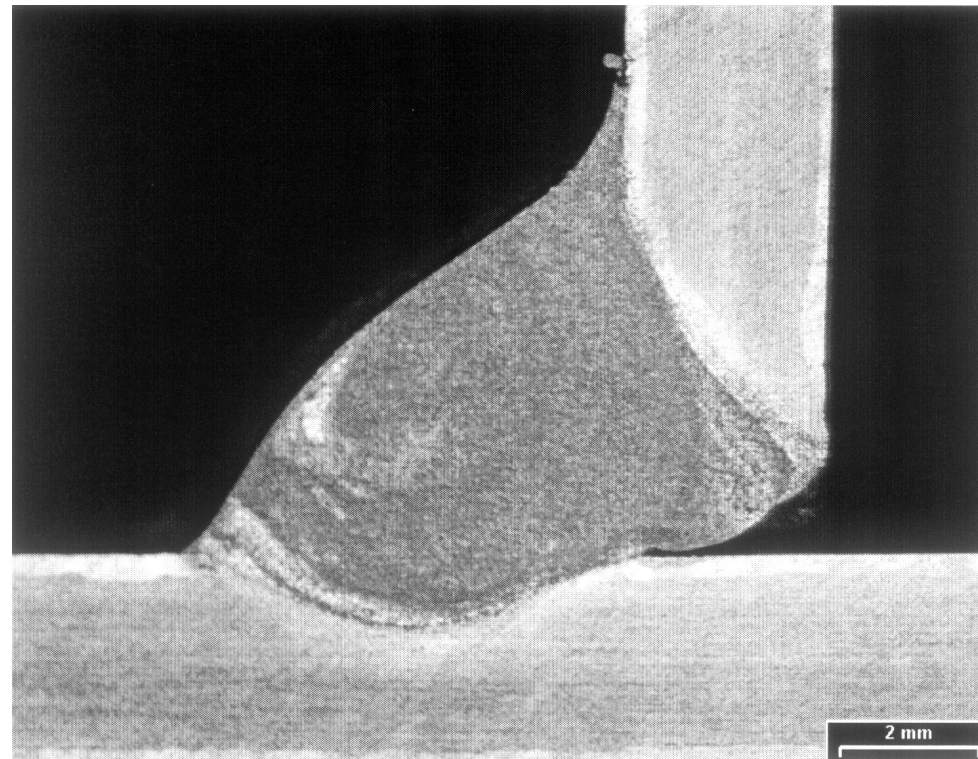
Makroschliffe



Makroschliffe



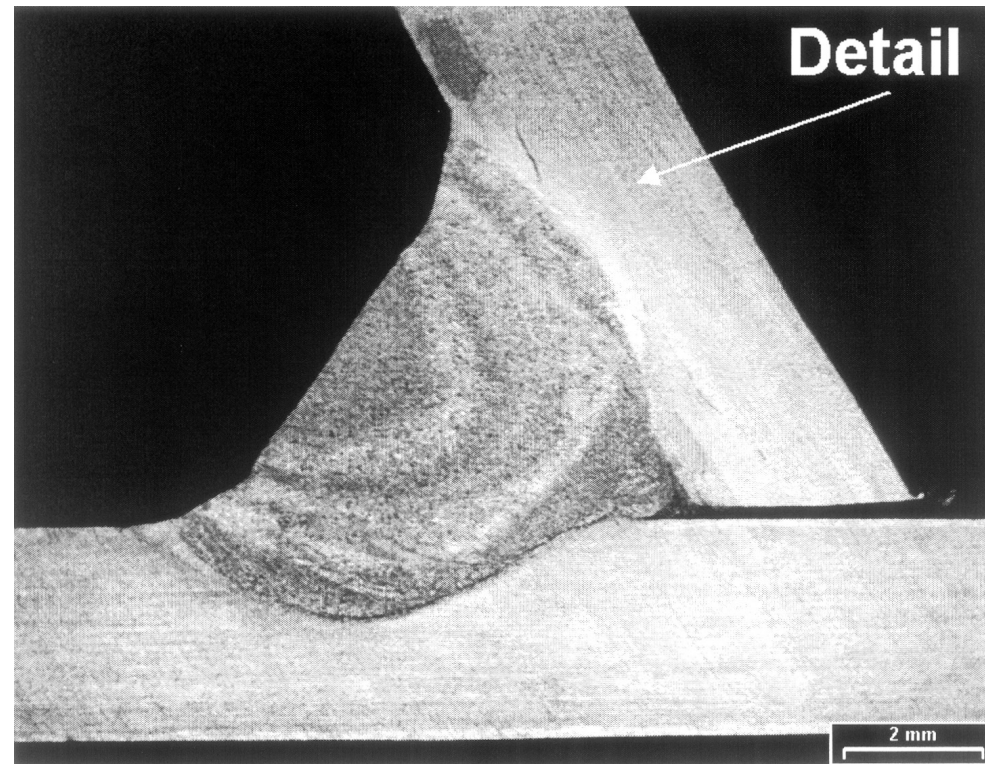
Makroschliffe



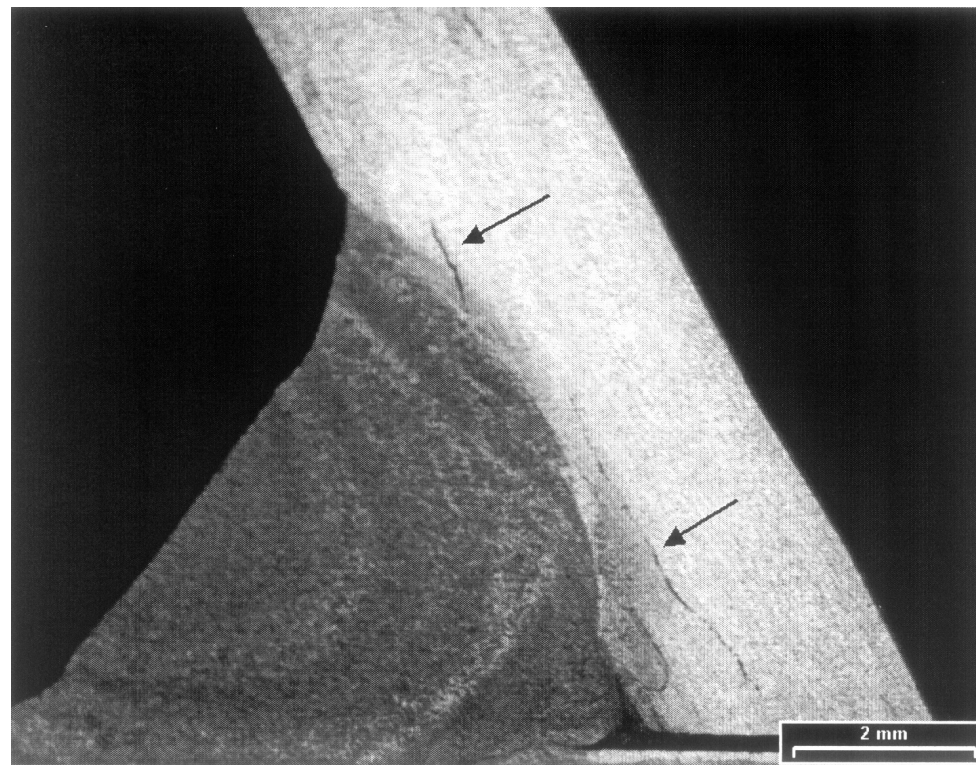
Makroschliffe **bühnenwerk**



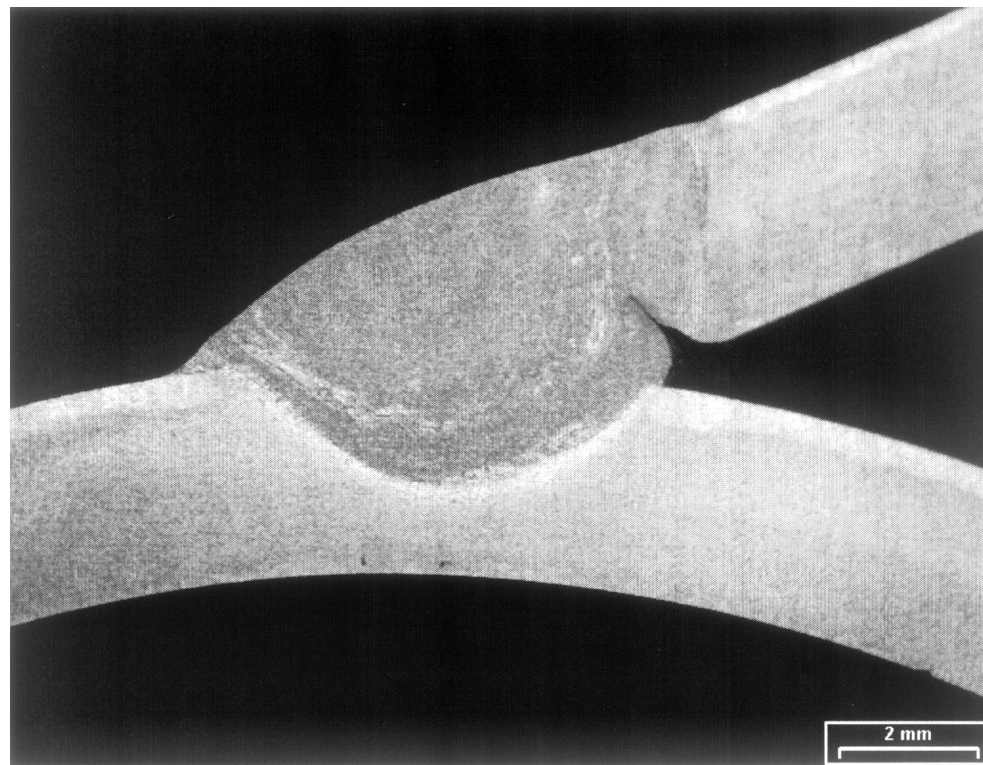
Makroschliffe



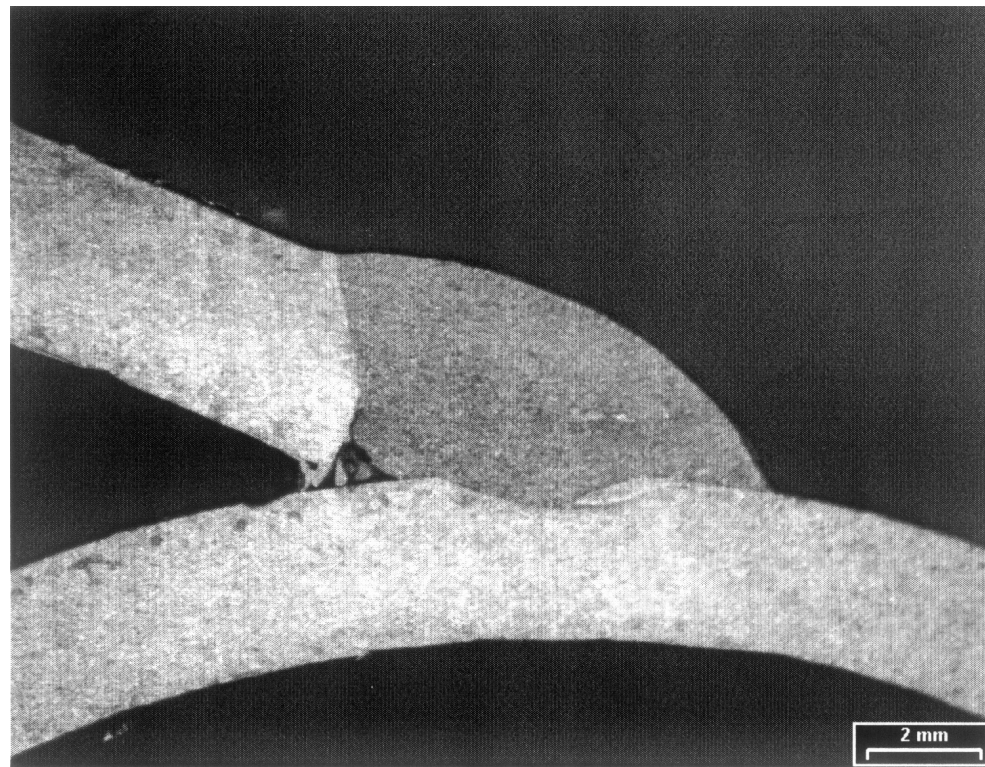
Makroschliffe



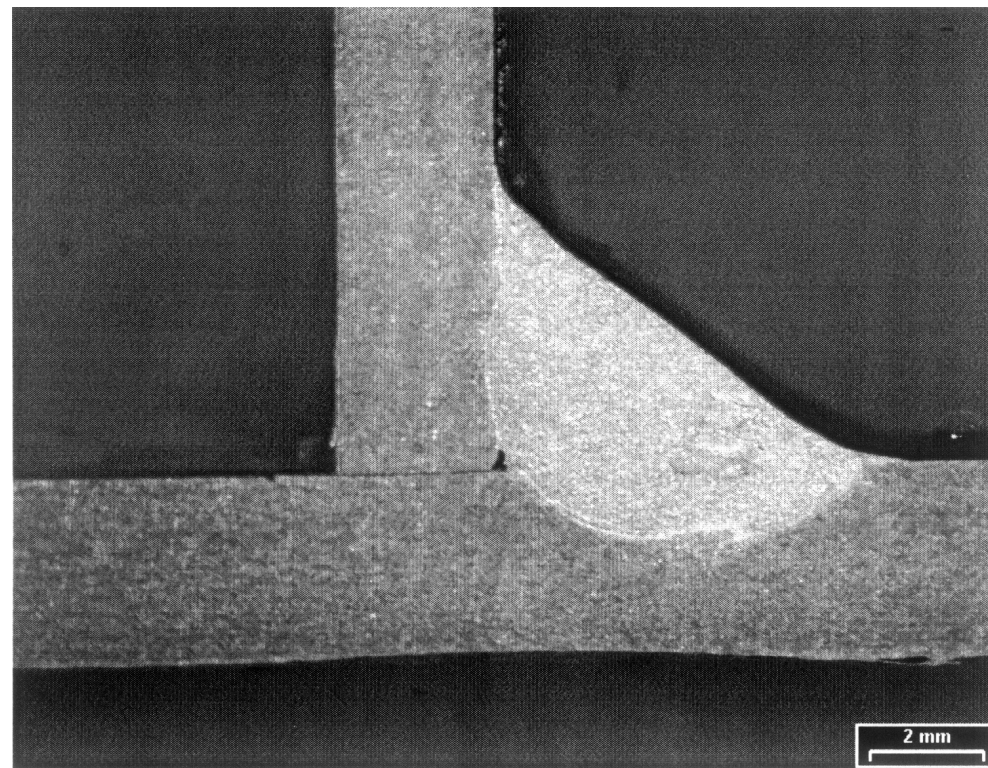
Makroschliffe



Makroschliffe



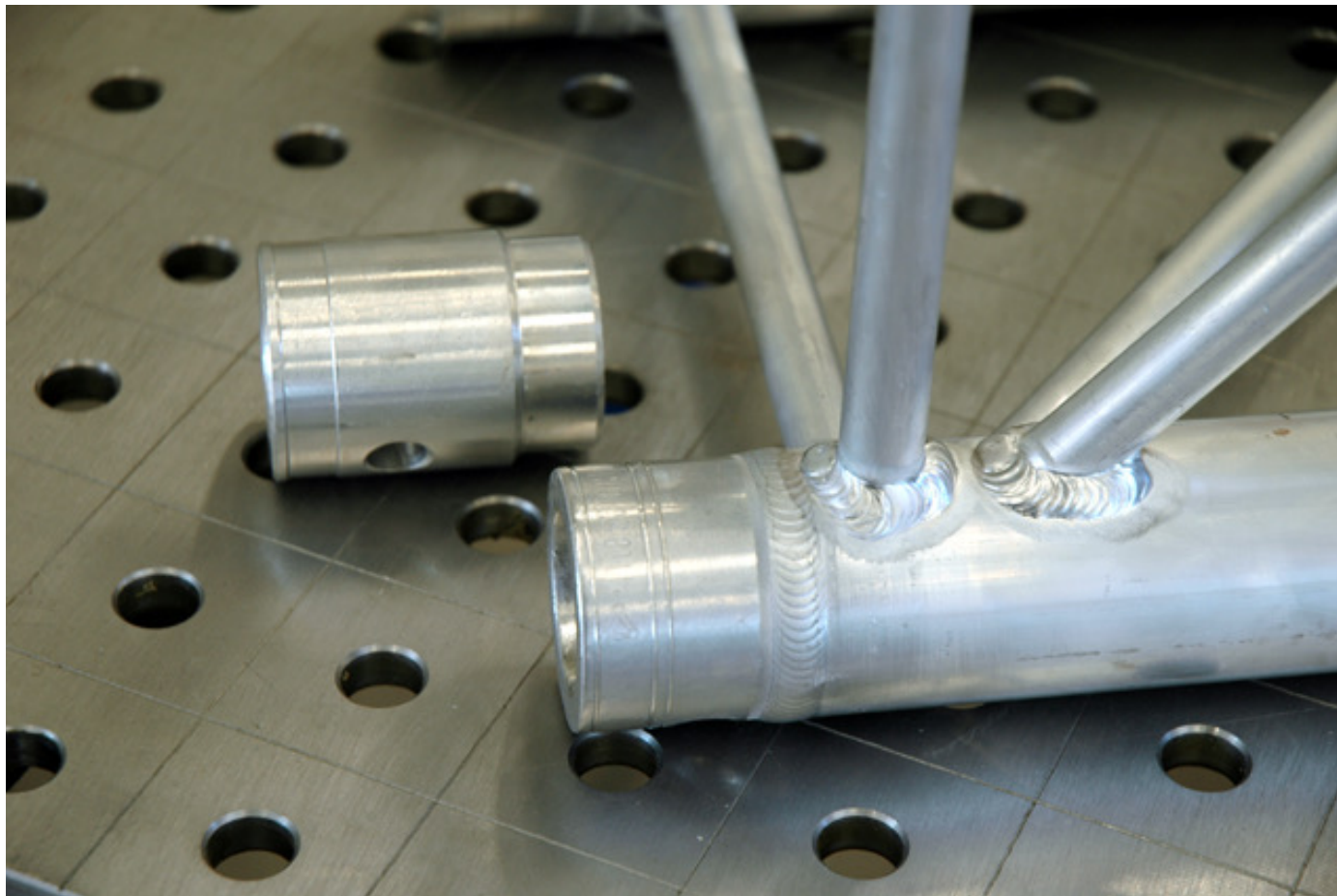
Makroschliffe



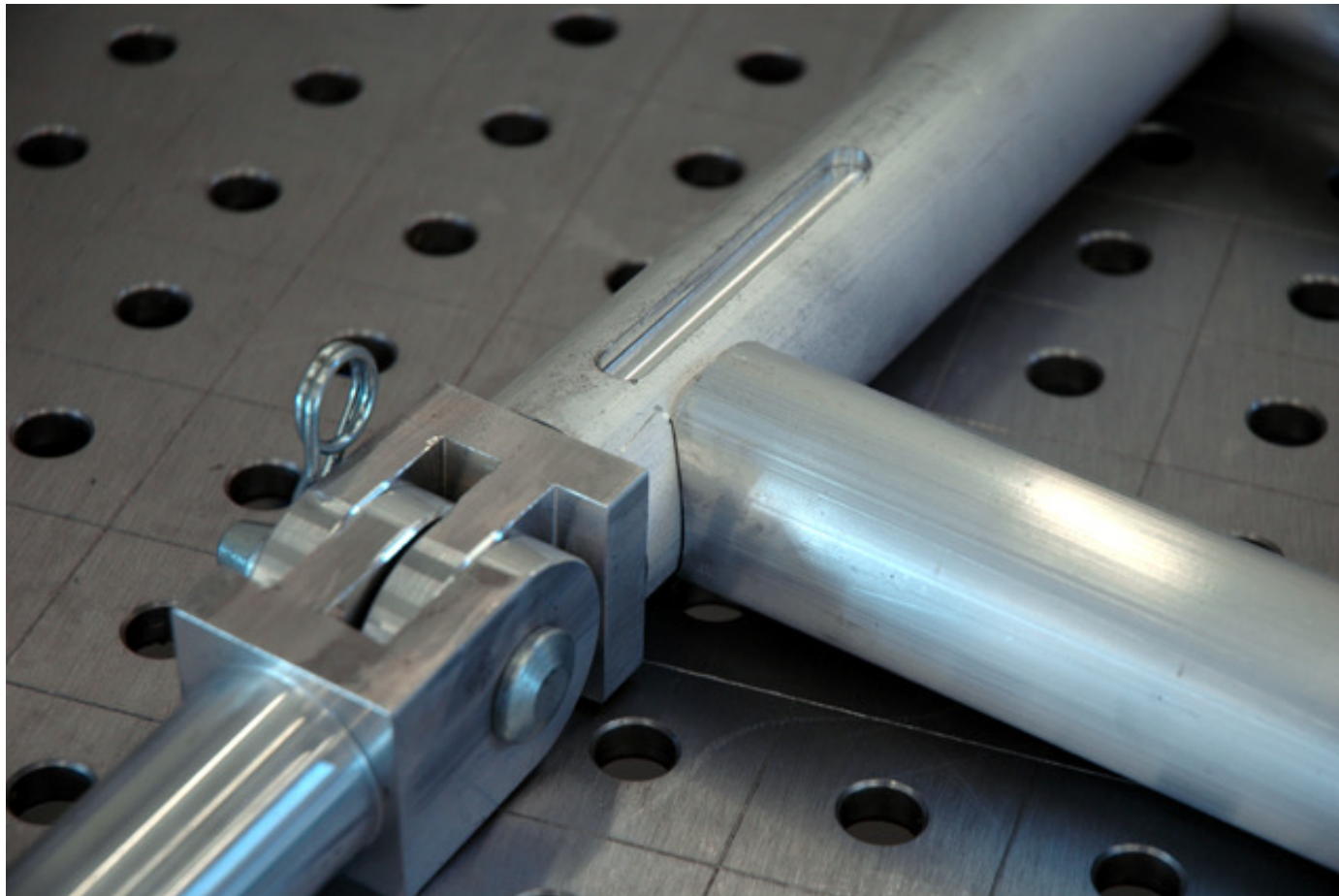
6. Vor- und Nachteile konstruktiver Durchbildung

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

Naht umlaufend quer zur Belastungsrichtung

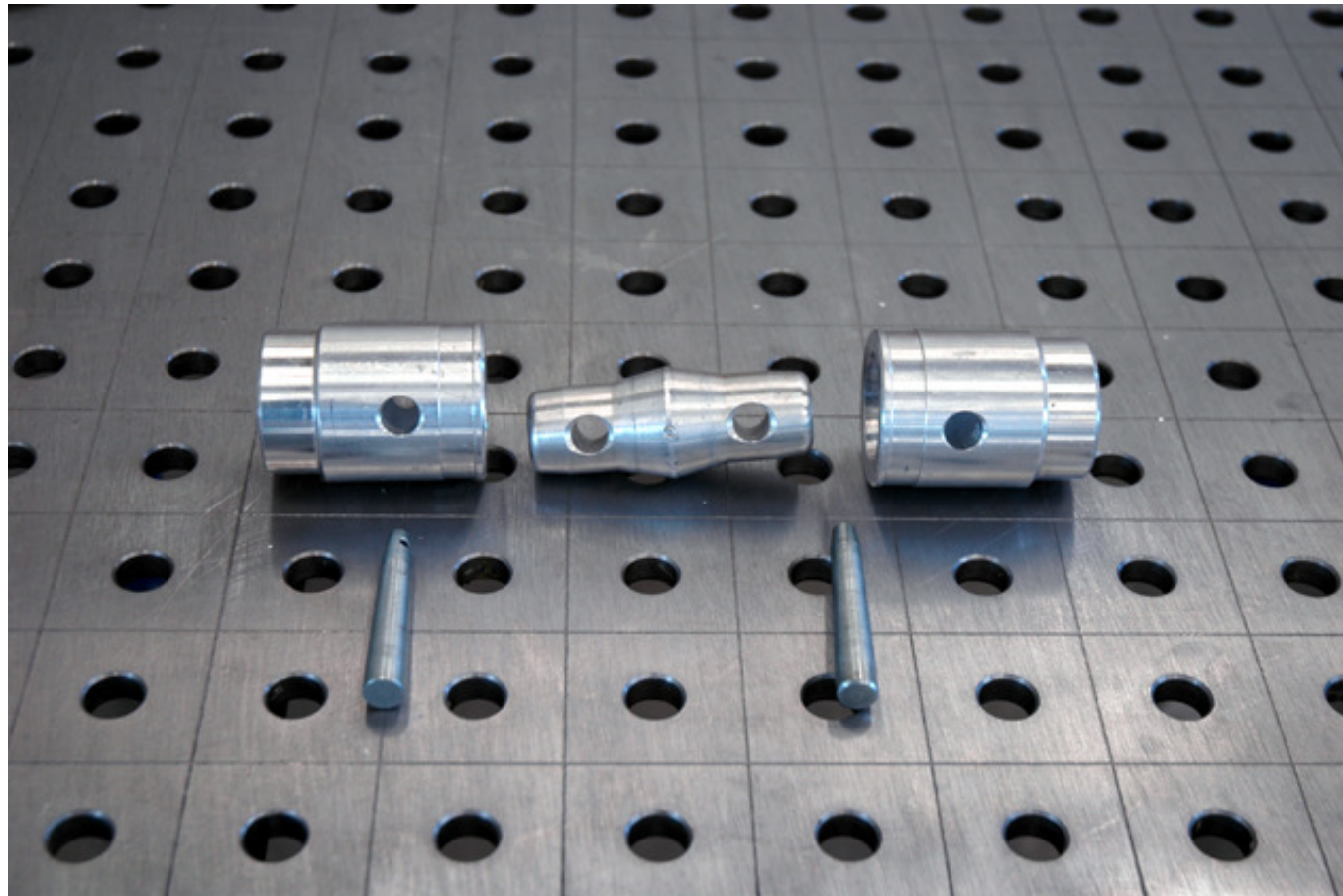


Naht längs zur Belastungsrichtung



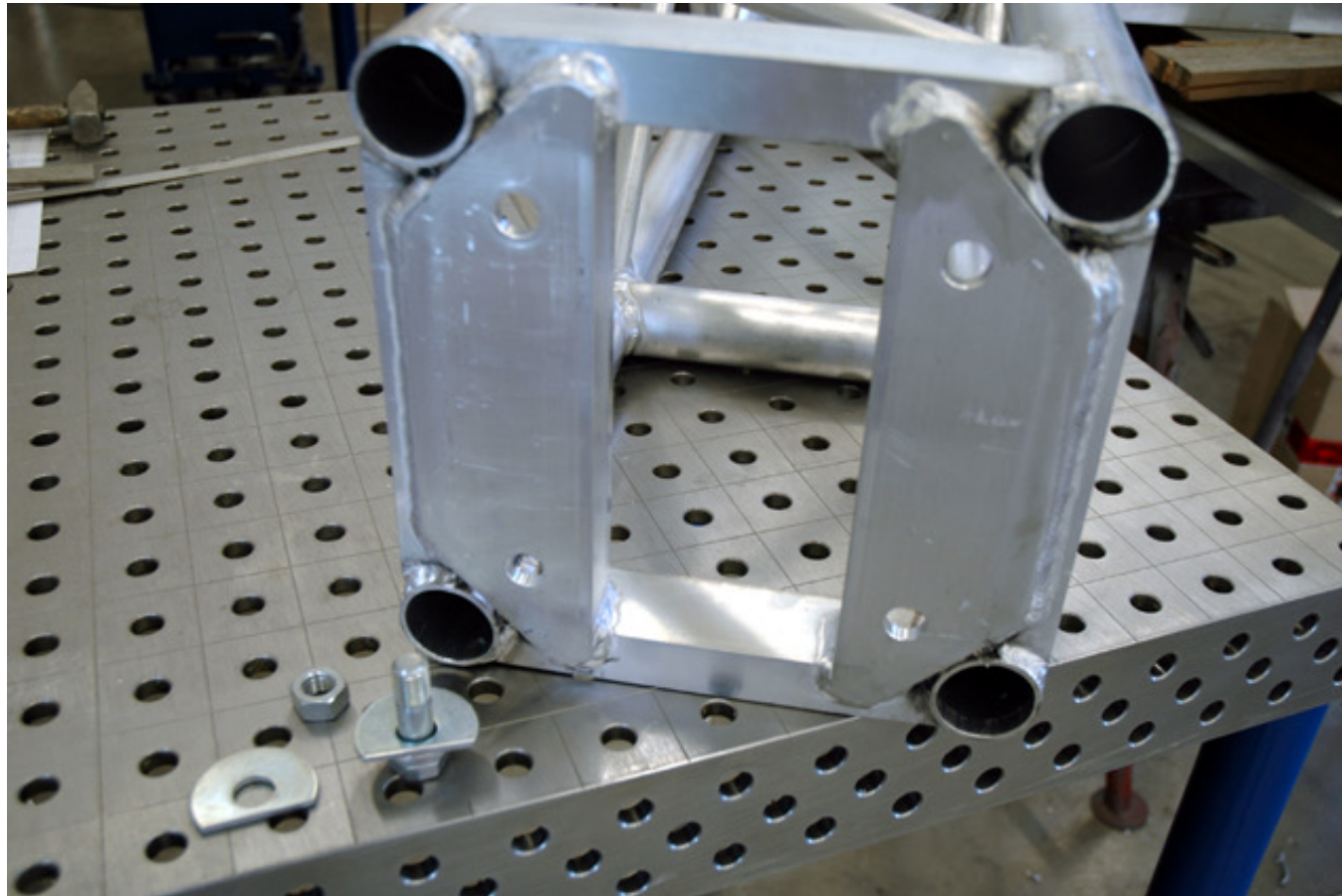
7. Verbindungstypen

- Koniverbinder



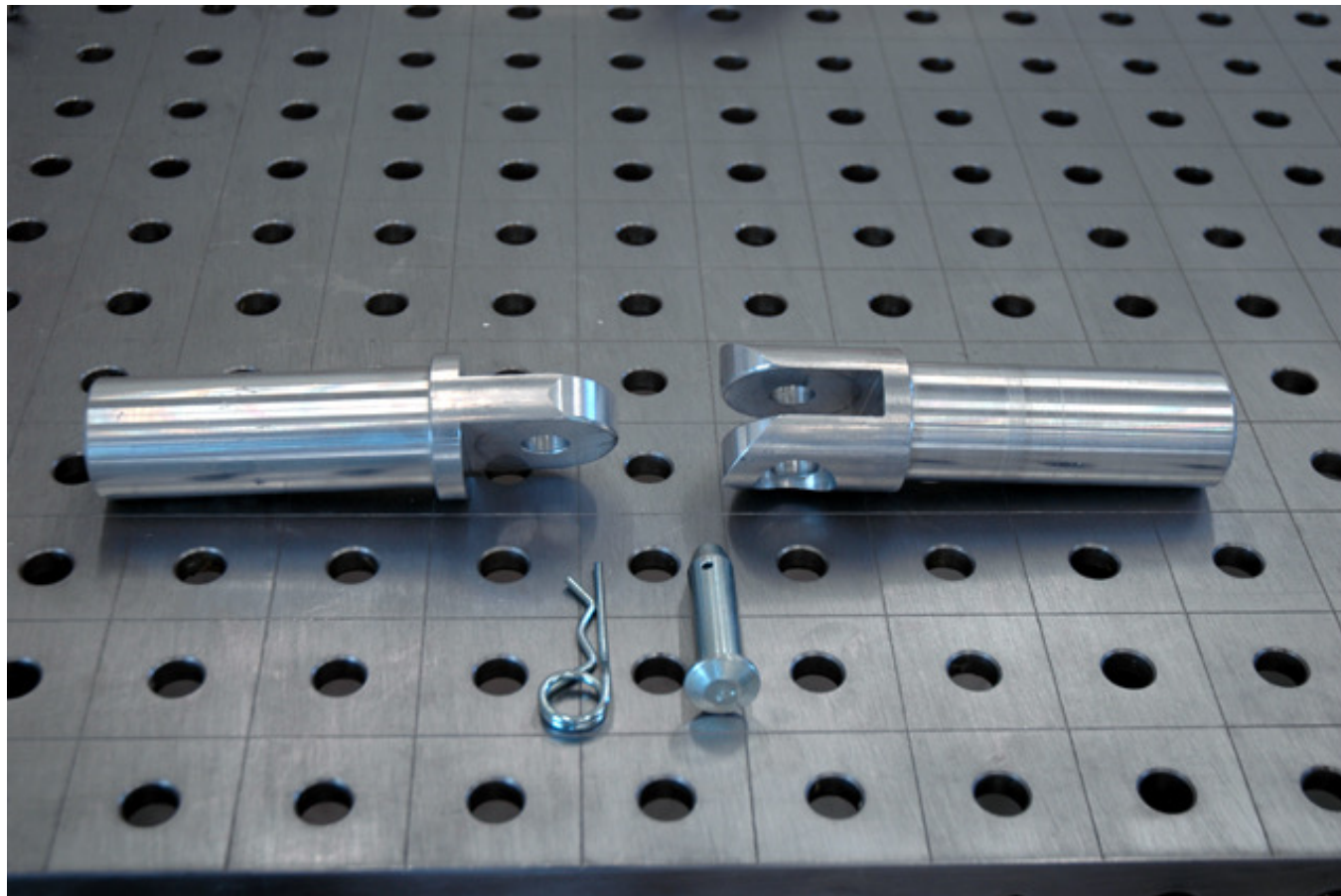
Verbindungstypen

- Schraubverbindung



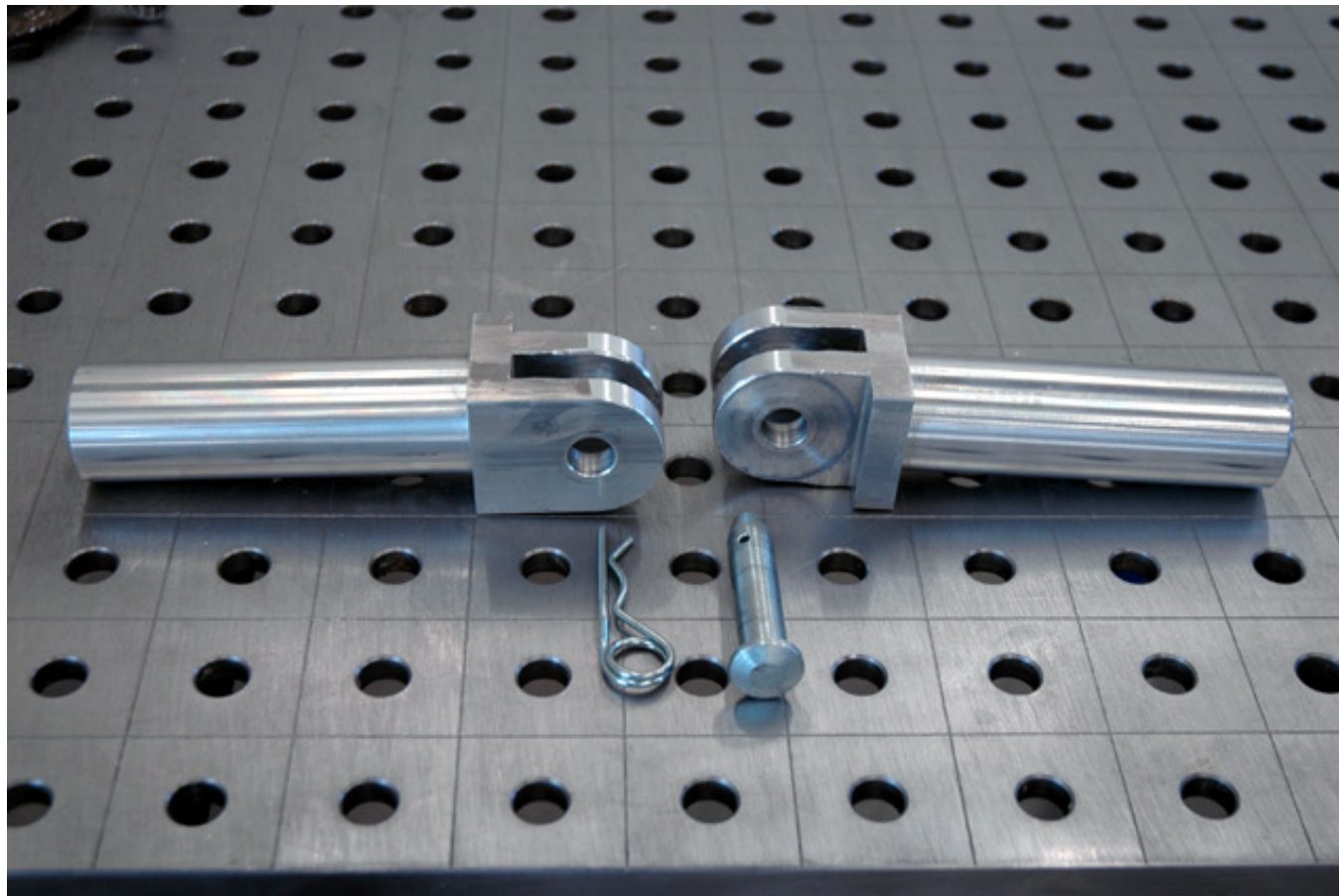
Verbindungstypen

- Gabelverbindung MW



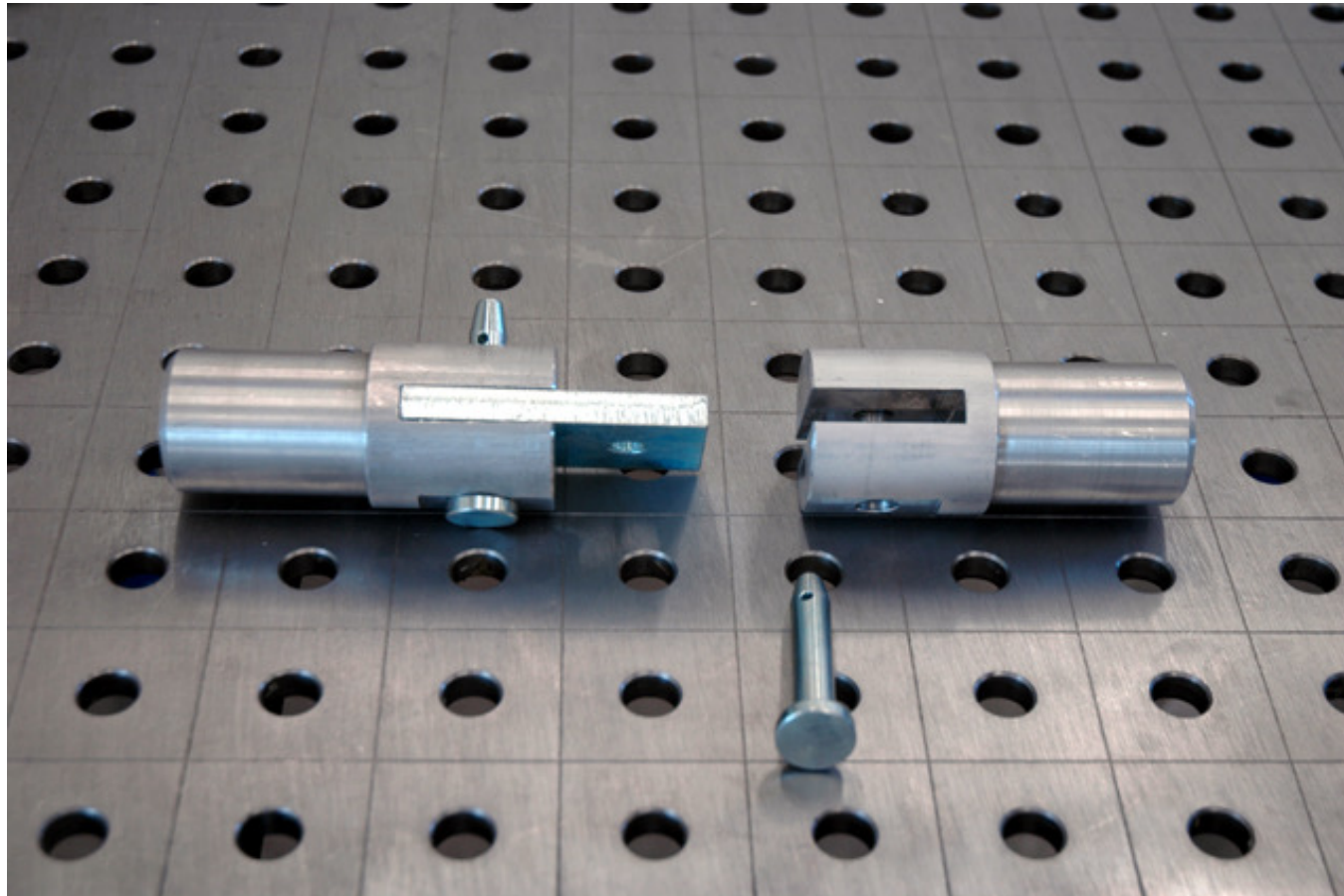
Verbindungstypen

- Doppelgabelverbindung



bühnenwerk Verbindungstypen

- Flachstahlverbindung



8. Plagiate und Verbraucherschutz

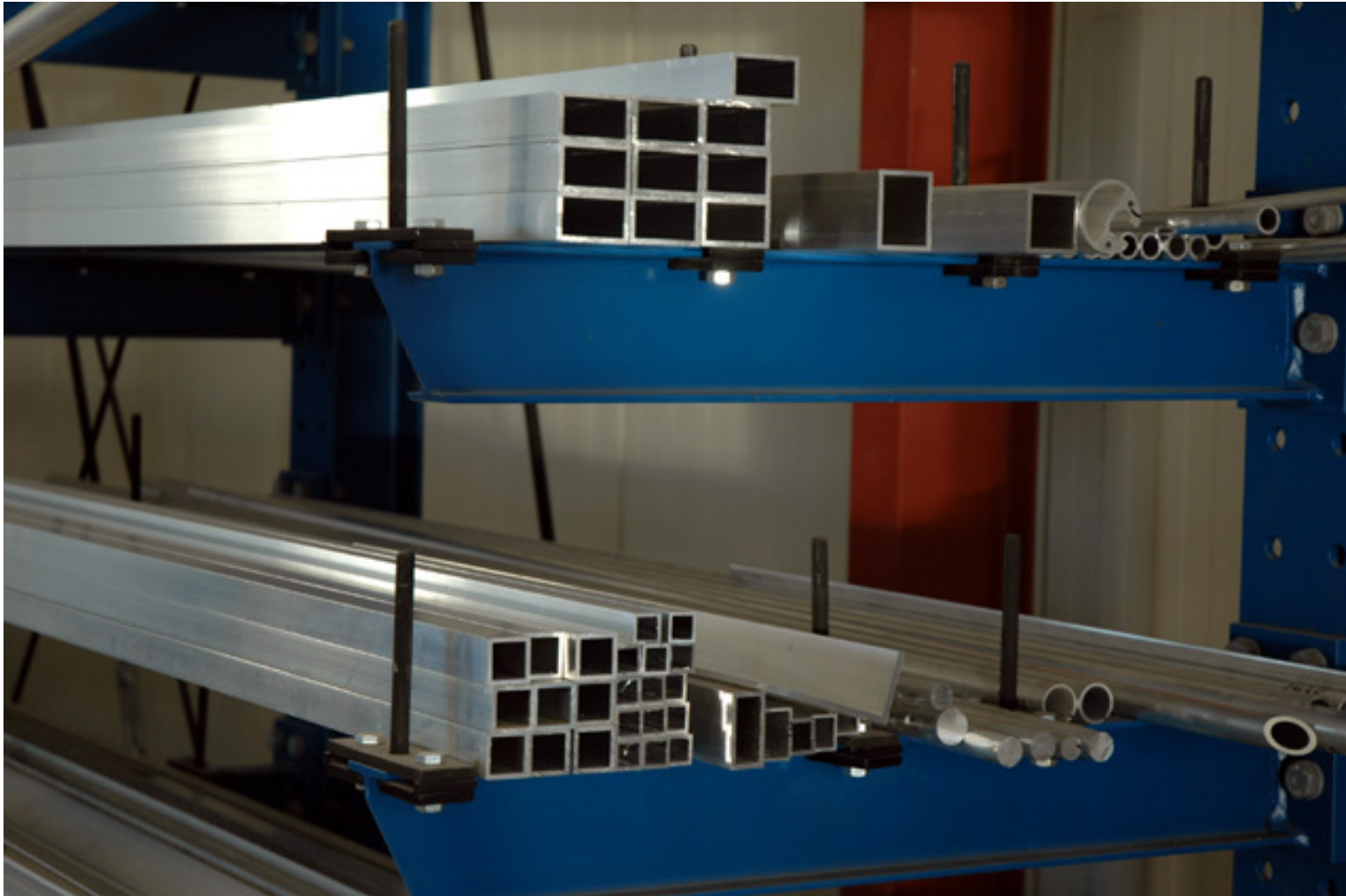
- Seriennummer
- Herkunftsnachweis
- Schweißnachweis des Herstellers
- Herstellungsdatum
- Vertriebsweg

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:

