

Beurteilung von Kupferkessi

Gebr. Steck GmbH
Kupferschmiede - Anlagenbau
Dorfstrasse 182
CH - 3534 Signau

Telefon: 031 721 85 73
Alex Steck: 079 440 42 85
Markus Steck: 079 208 67 30



Der Teufel steckt im Detail

Wir suchen nach:

Verfärbungen

Poren

Risse

Kratzer

Rillen

Was für Hilfsmittel benötigen wir?

- Lampe
- Natel
- PT-Prüfmittel = Farbeindringprüfung rot – weis
- TIG – Schweissmaschine
- Autogen Schweissanlage
- Materialdickenmessgerät - Ultraschall

Lampe

- Gutes Licht bringt Kanten und Schatten zum Vorschein

Um kleinste Unregelmässigkeiten zu erkennen benötigt man:

ein gutes Auge
oder eine Starke Brille

Telefon - Fotoapparat

Eine gute Kamera im Telefon bringt sofort ein hervorragendes
Bild bei gewaltiger Vergrößerung

sichtbar machen und besprechen

speichern

weiterleiten

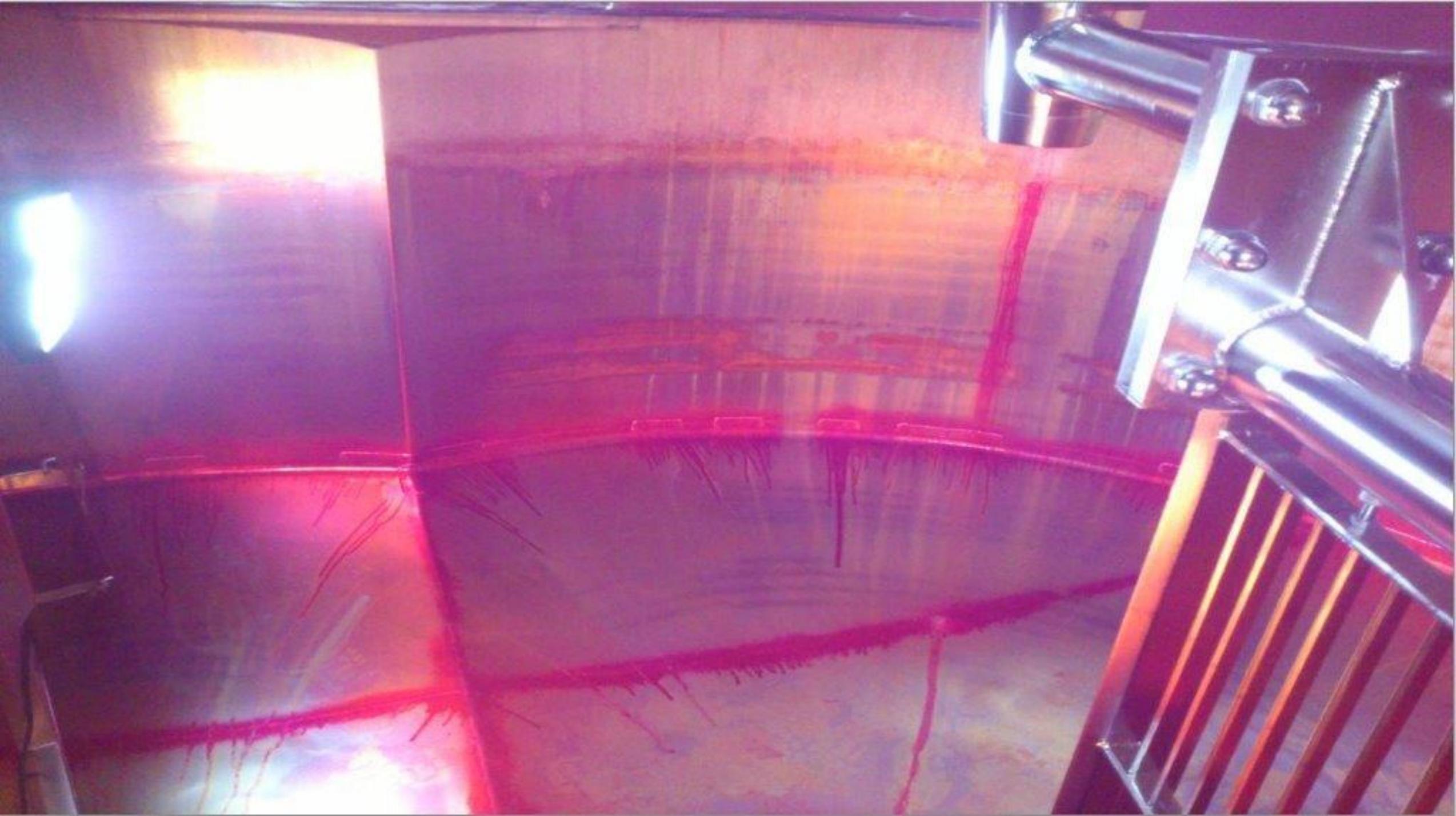
PT- Prüfung

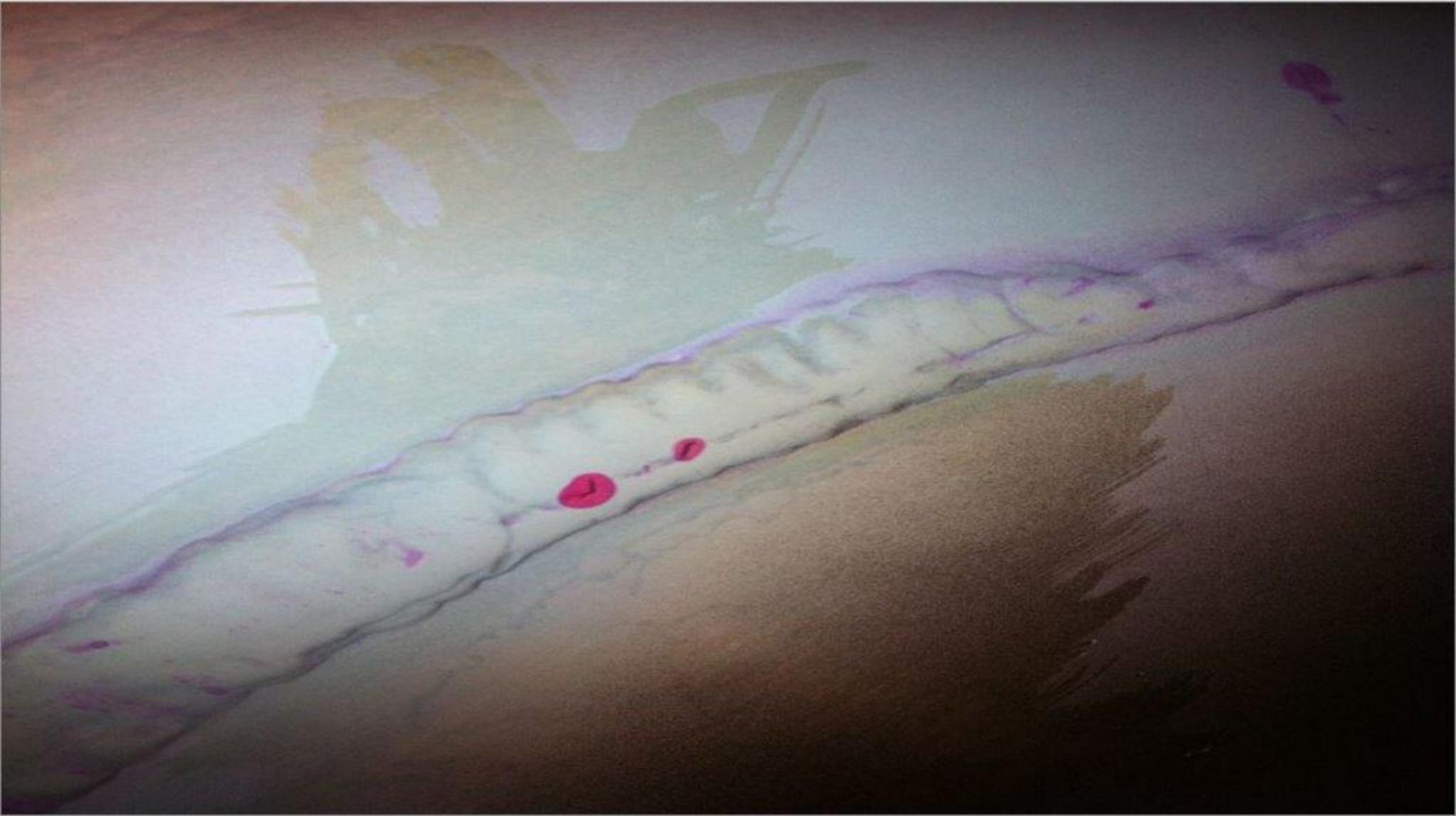
Die Farbeindringprüfung bringt kleinste Haarrisse zum Vorschein.

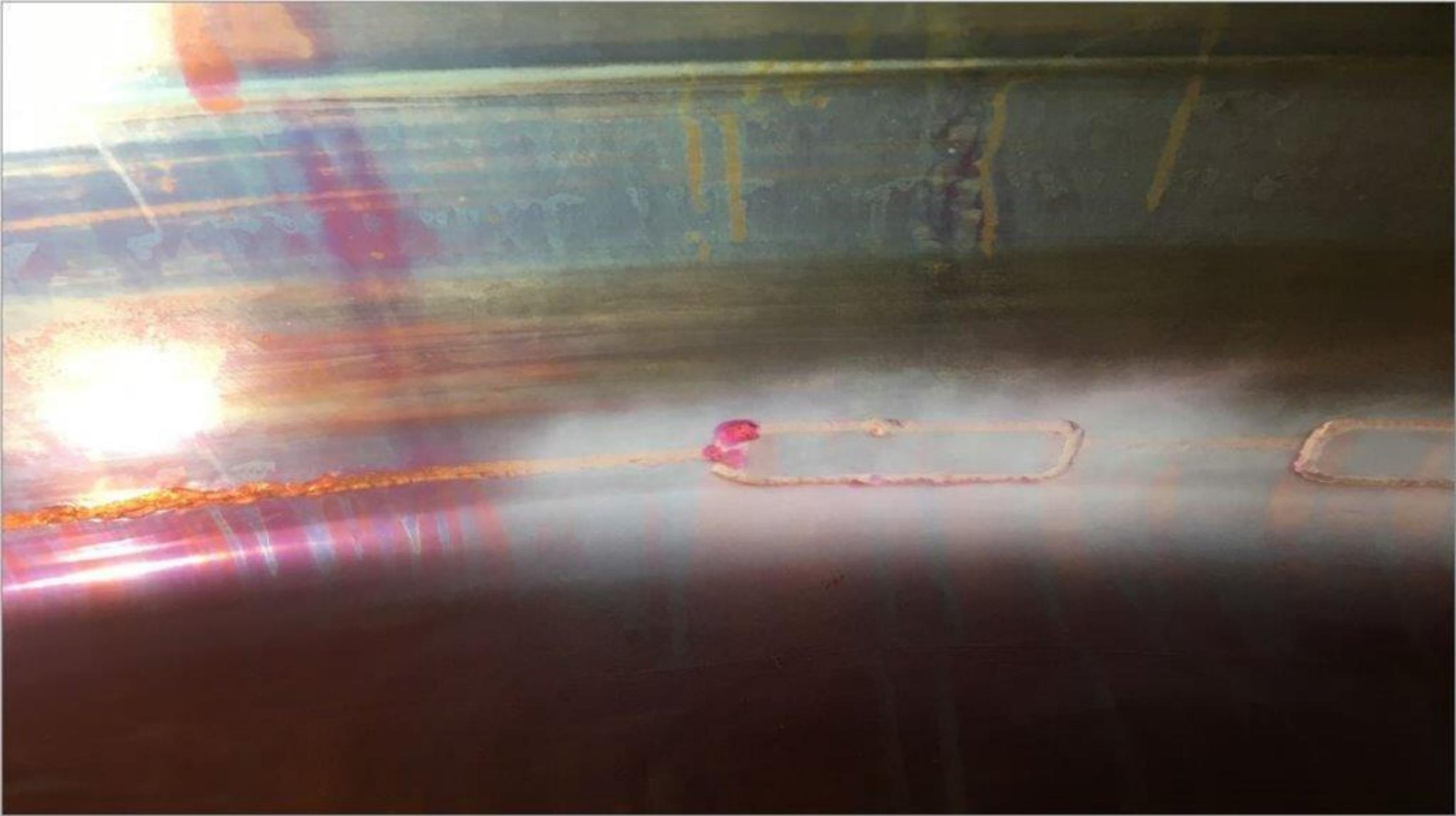
Bei der Farbeindringprüfung wird rotes, fluorisierendes Farbeindringmittel (Penetrant) aufgetragen.

Mit einem Reiniger wird nach ca. 20 Minuten die Stelle gereinigt.

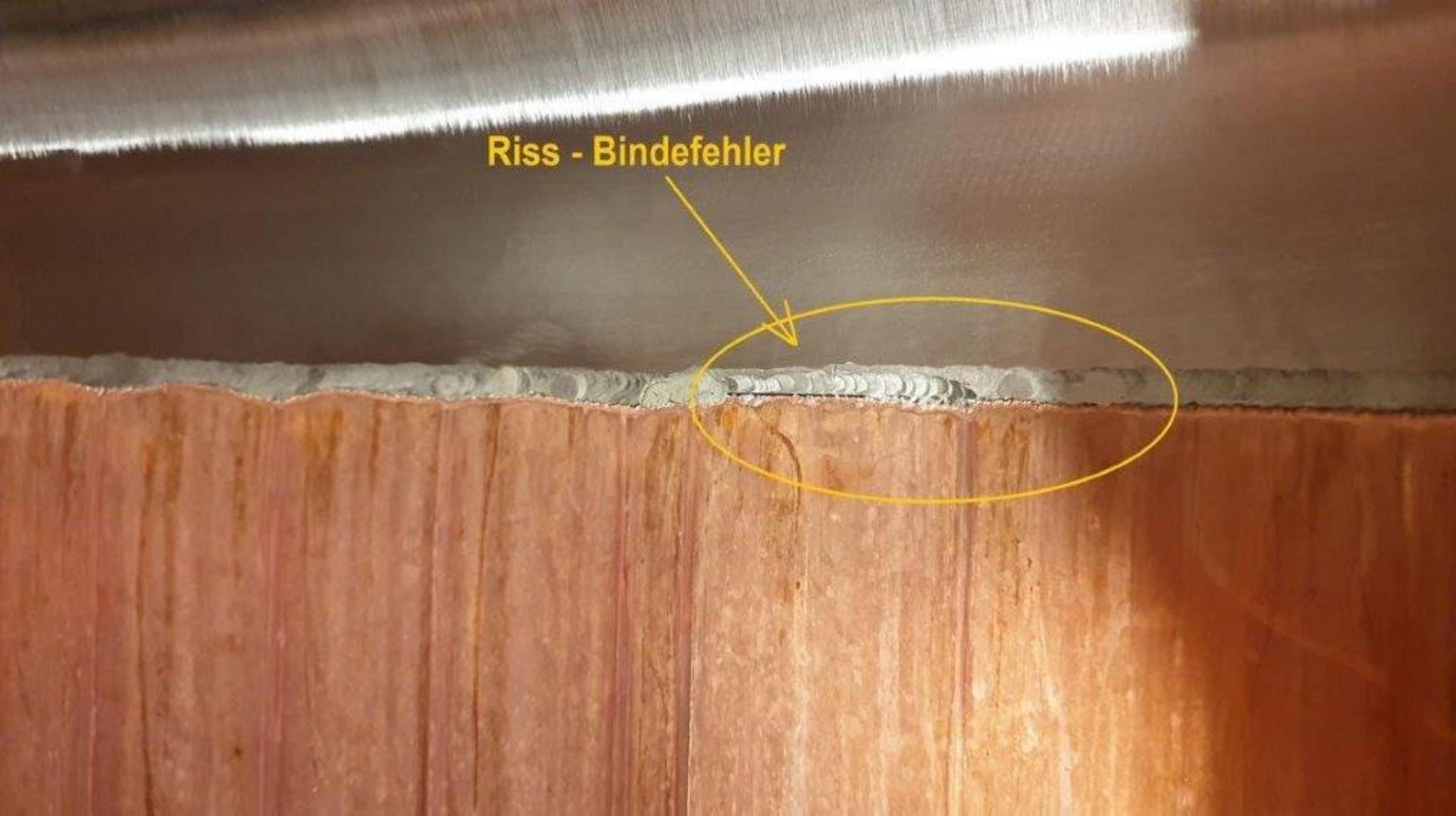
Anschliessend wird weisser Entwickler auf die Problemzone dünn aufgetragen. Die weisse, feinstkörnige Eindringfarbe bringt kleinste Haarrisse zum Vorschein.







Riss - Bindefehler



TIG-Schweissmaschine

Autogen – Anlage

Reparierte Stellen (Aufgedoppelte Bleche) können mit der Schweissanlagen erhitzt werden.

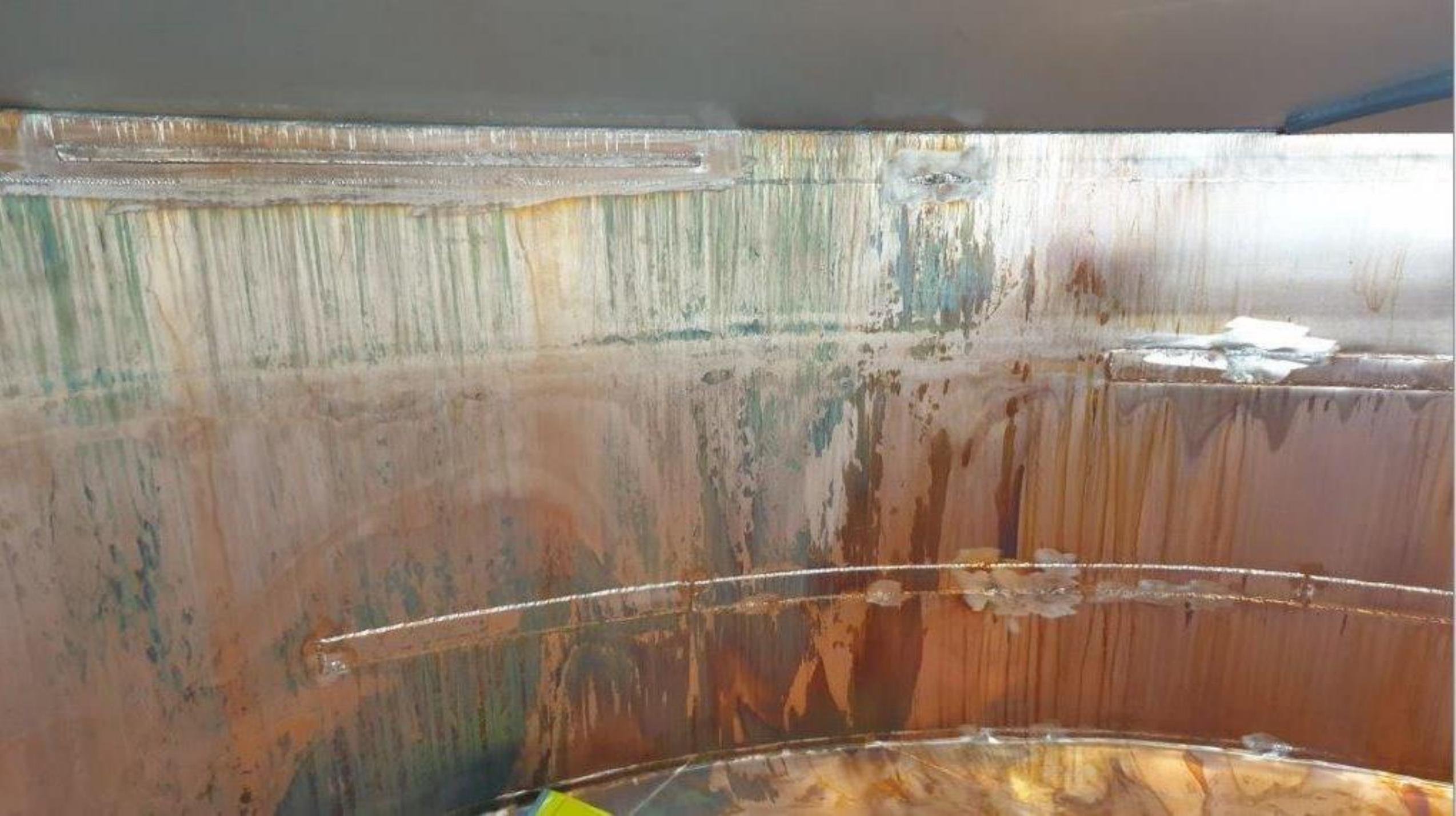
Durch die erzeugte Wärme im Zwischenraum der Bleche entsteht Druck.

Bei einem kleinen Haarriss oder einer kleinen Pore wird die Verunreinigung herausgepresst.









Poren

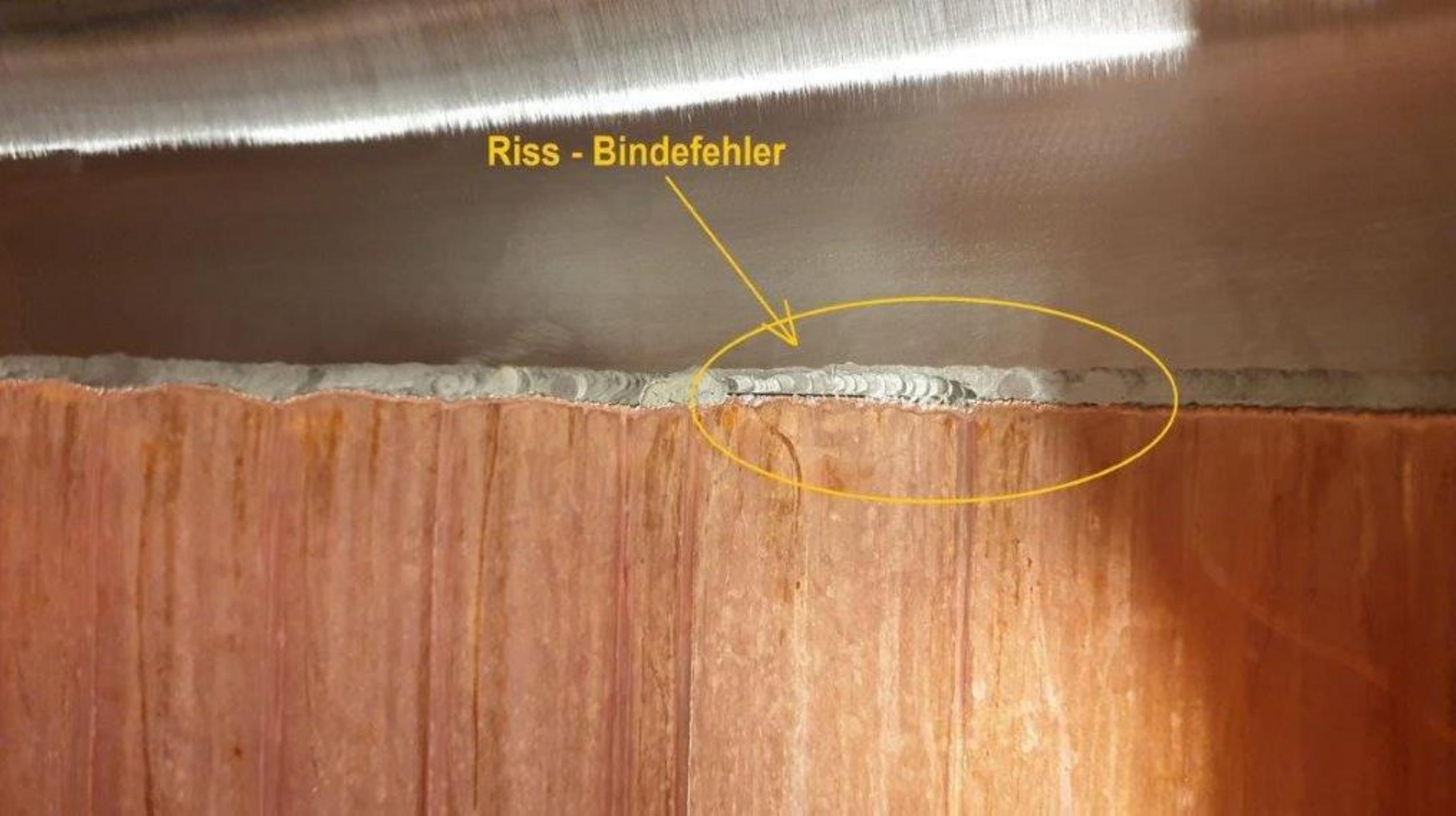
- Poren sind Muldenförmige Ausfressungen oder Löcher
- **Ursache kann sein:**
- Chemischer Einfluss in den Schweissnähten
- Schweissfehler durch Gaseinschluss
- (Schweissfehler) durch schlechtes Kupfer
- Schweissfehler durch schlechte Nahtvorbereitung
- Das abtragen der Kupferschicht durch das mechanische oder chemische reinigen bringt die Poren zum Vorschein.
- Oft ist auch hinter einem kleinen Eintrittsloch ein grosser Hohlraum verborgen.

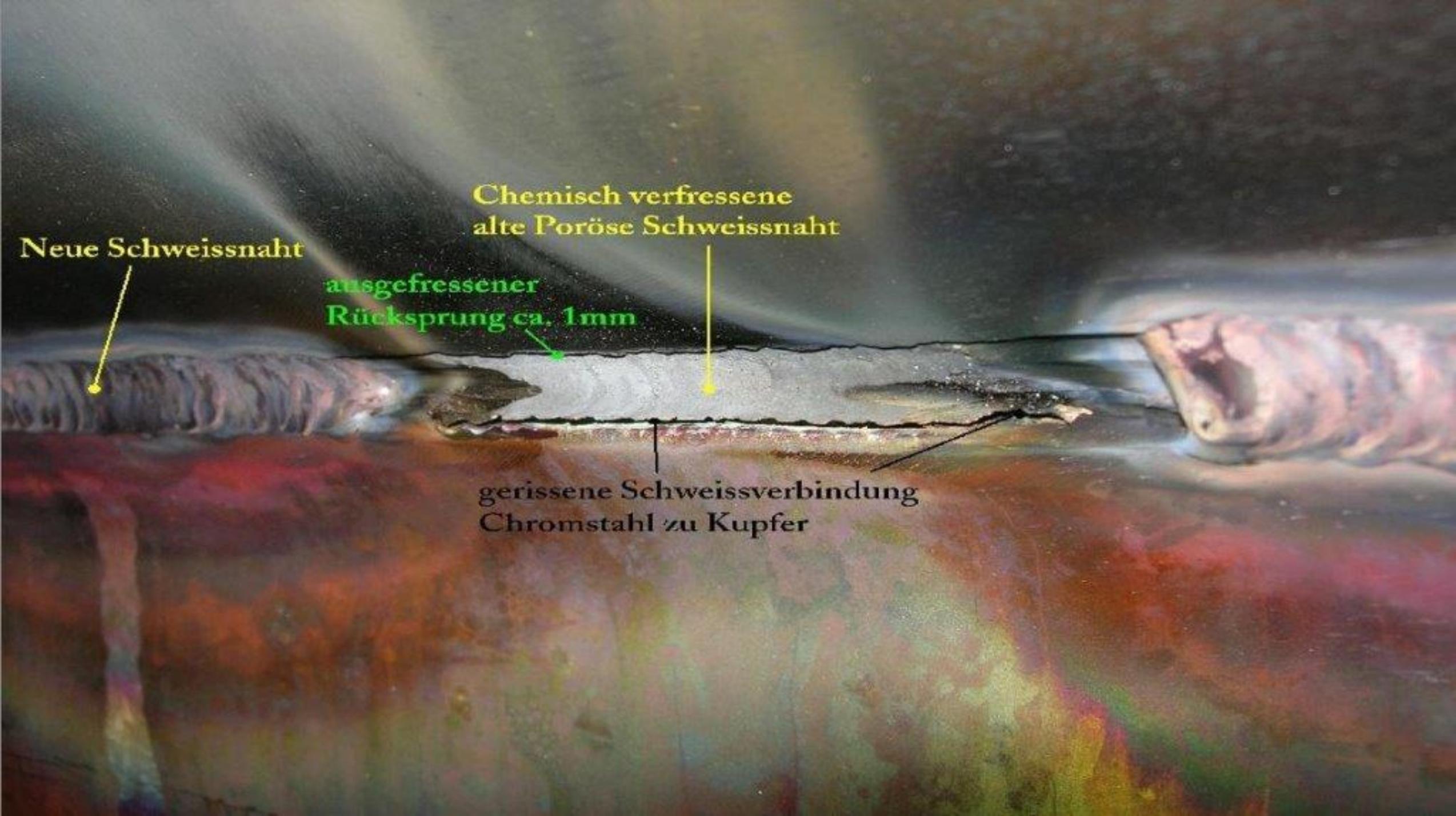
- Durch Ausfressungen des Gefüges bilden sich auch Mulden
- Chemischen Ausfressungen (Muldenfras) sind besonders ausgeprägt in geschlossenen Fertiger.
- Am meisten sind die Schweissnähte betroffen.
- Der Schweisszusatz hat Legierungsbestandteile die sehr anfällig sind auf Säure und Lauge.
- Zusammensetzung vom Kupferdraht
- Ag 1% = Silber
- P 0.02% = Phosphor
- Mn 0.1% = Mangan
- Rest Kupfer

- Intensive Reinigung begünstigt die chemische Abtragung.
- Überdosierte Reinigung kann grosse Schäden verursachen.
- Säurehaltige Mittel auch in geringer Stärke haben eine elektrolytische Wirkung.
- Elektrochemische Korrosion
- Metallen mit verschiedener Potentialzahl und einem Elektrolyt (Flüssigkeit)
- Chromstahl und Kupfer weisen eine gering abweichende Potentialzahl auf. Daher sind sie *eigentlich* geeignet für den Zusammenbau in feuchter Umgebung.



Riss - Bindefehler





Neue Schweissnaht

Chemisch verfressene
alte Poröse Schweissnaht

ausgefressener
Rücksprung ca. 1mm

gerissene Schweissverbindung
Chromstahl zu Kupfer

Ausgefressene
Schweissnaht



Poren



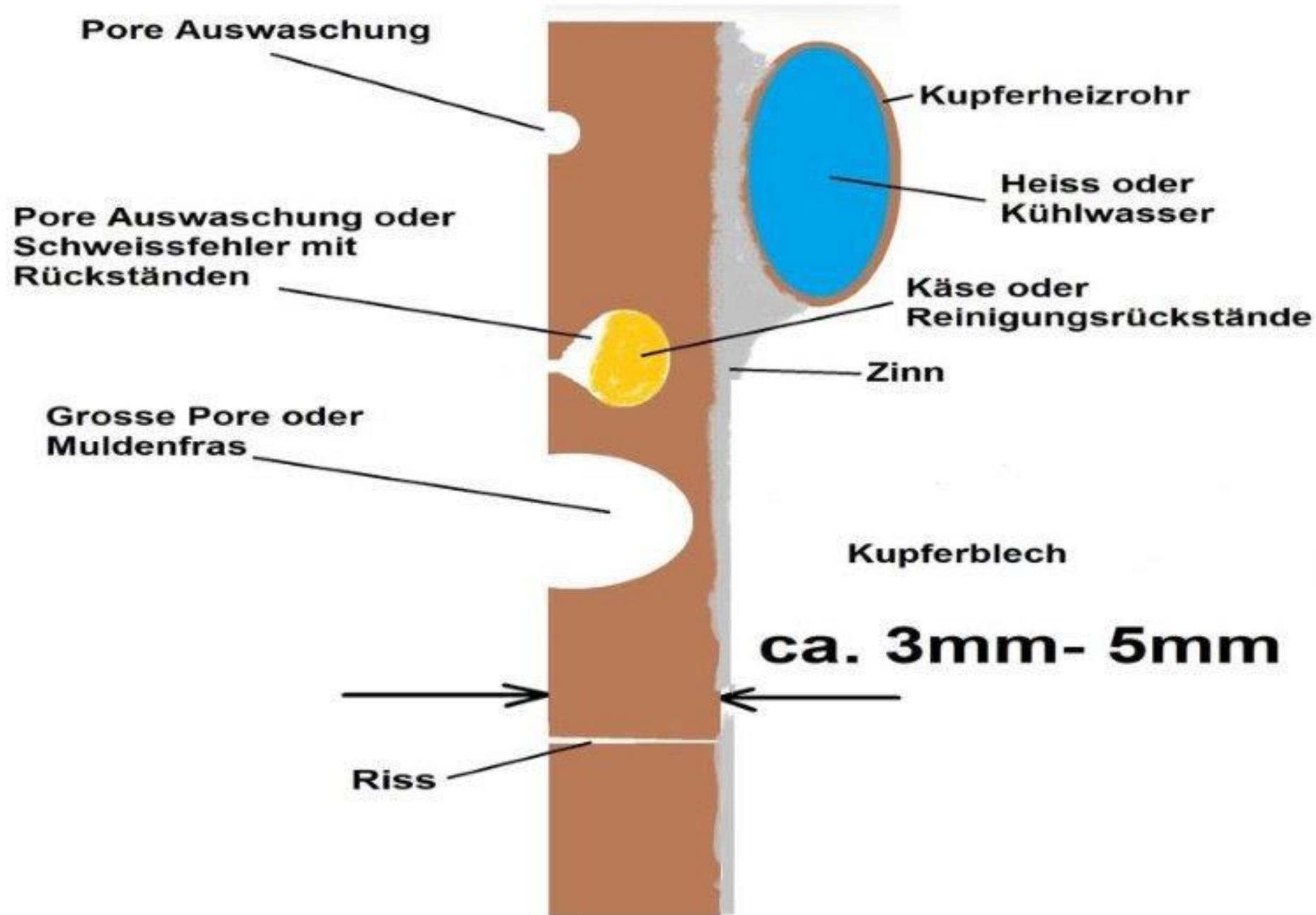


Reparatur!!!
Aufschweissen

Bei so tiefen Poren
besteht die Gefahr,
dass es Zinn von der
Aussenseite hereinzieht

Zargen
Bodenschweissnaht
rundum mit Poren

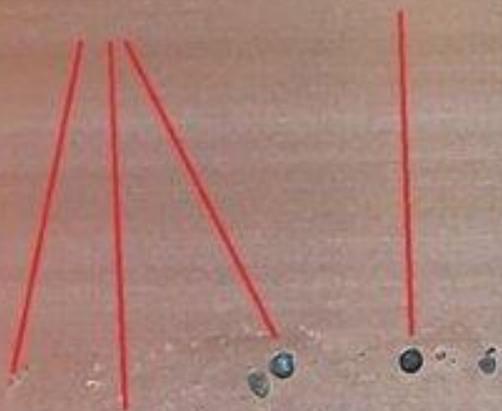




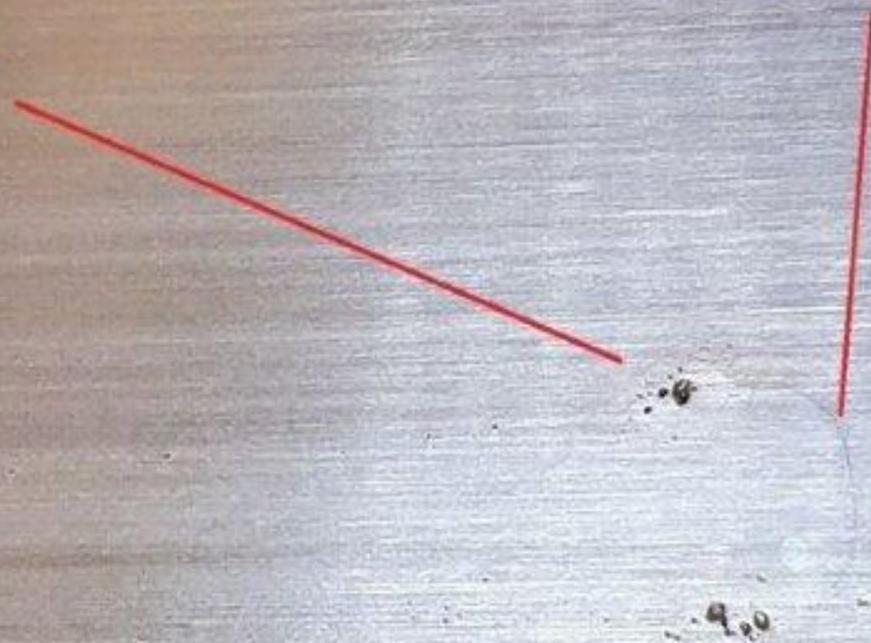
Spaltriss



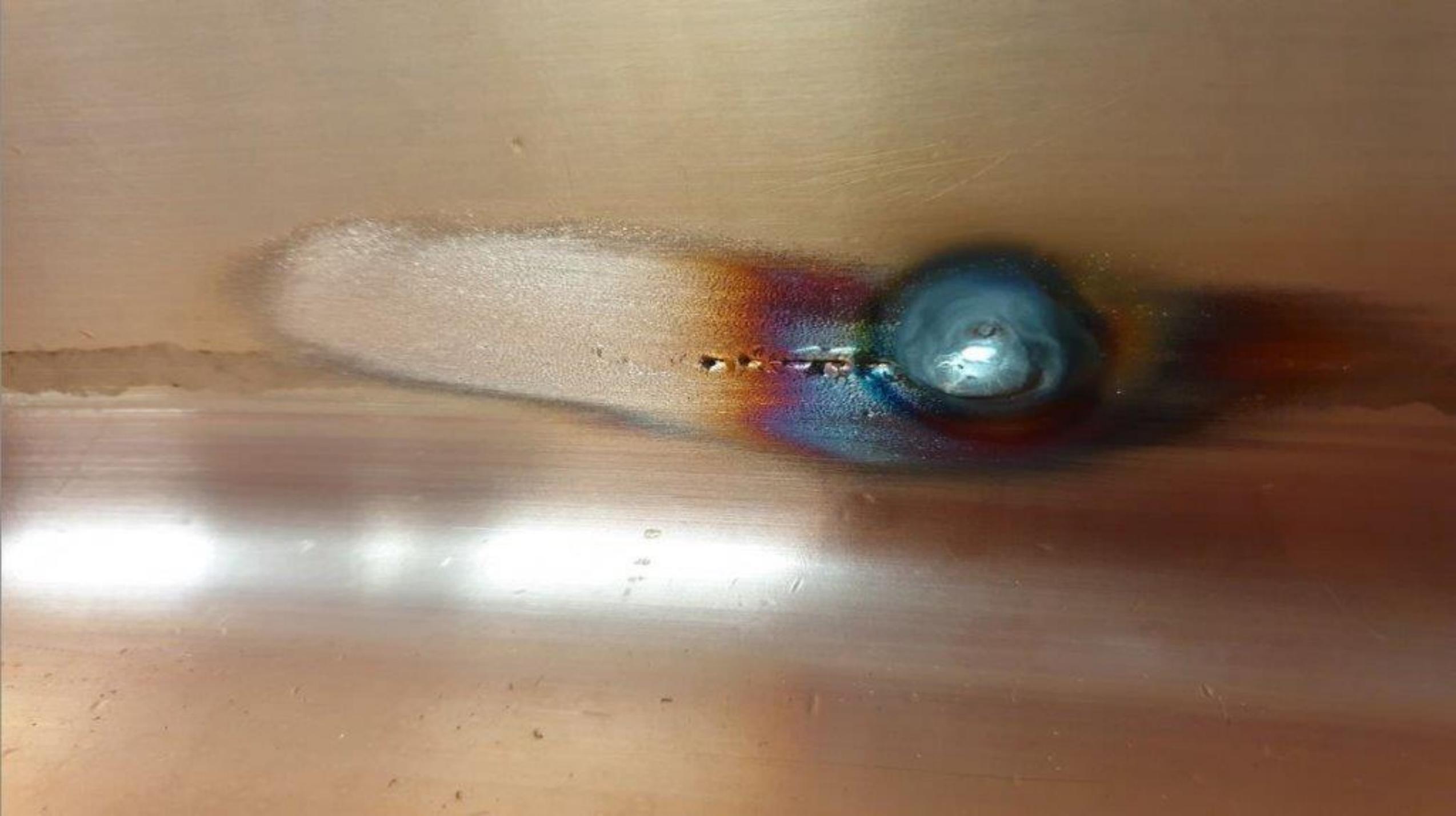
X - Poren rundum



Bindefehler - Riss







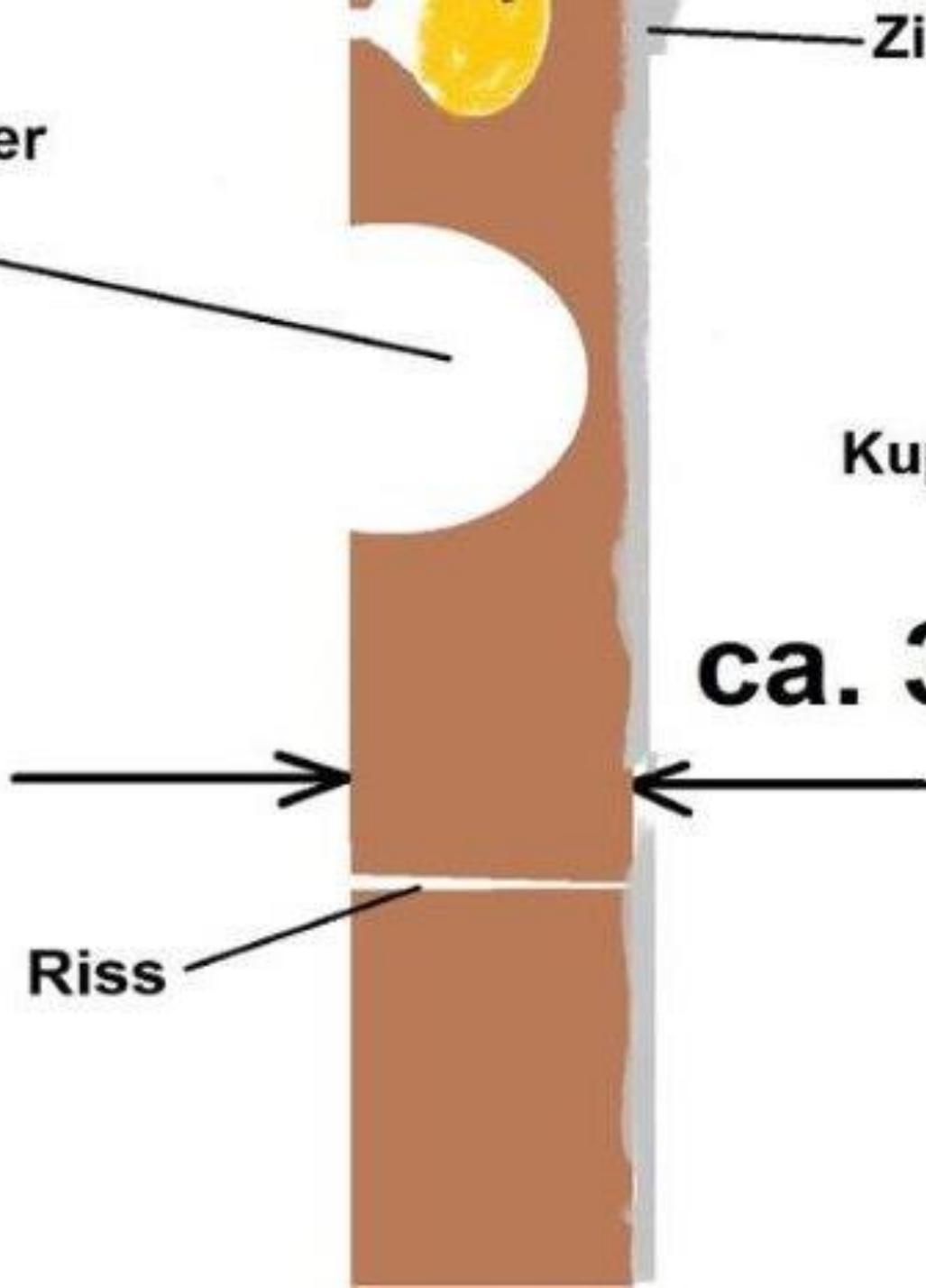
Grosse Pore oder
Muldenfräs

Zinn

Kupferblech

ca. 3mm- 5mm

Riss



Poren in der Ecknaht
die chemisch
ausgefressen sind

Porendurchmesser
bis ca. 3mm



Risse

- **Risse entstehen bei:**
- Kaltschweißungen
- Lineare Porenfolge
- Blech das sich nicht ausdehnen kann (Fixpunkt)= Ermüdung
- Schockwirkung kalt / warm
- Ermüdung

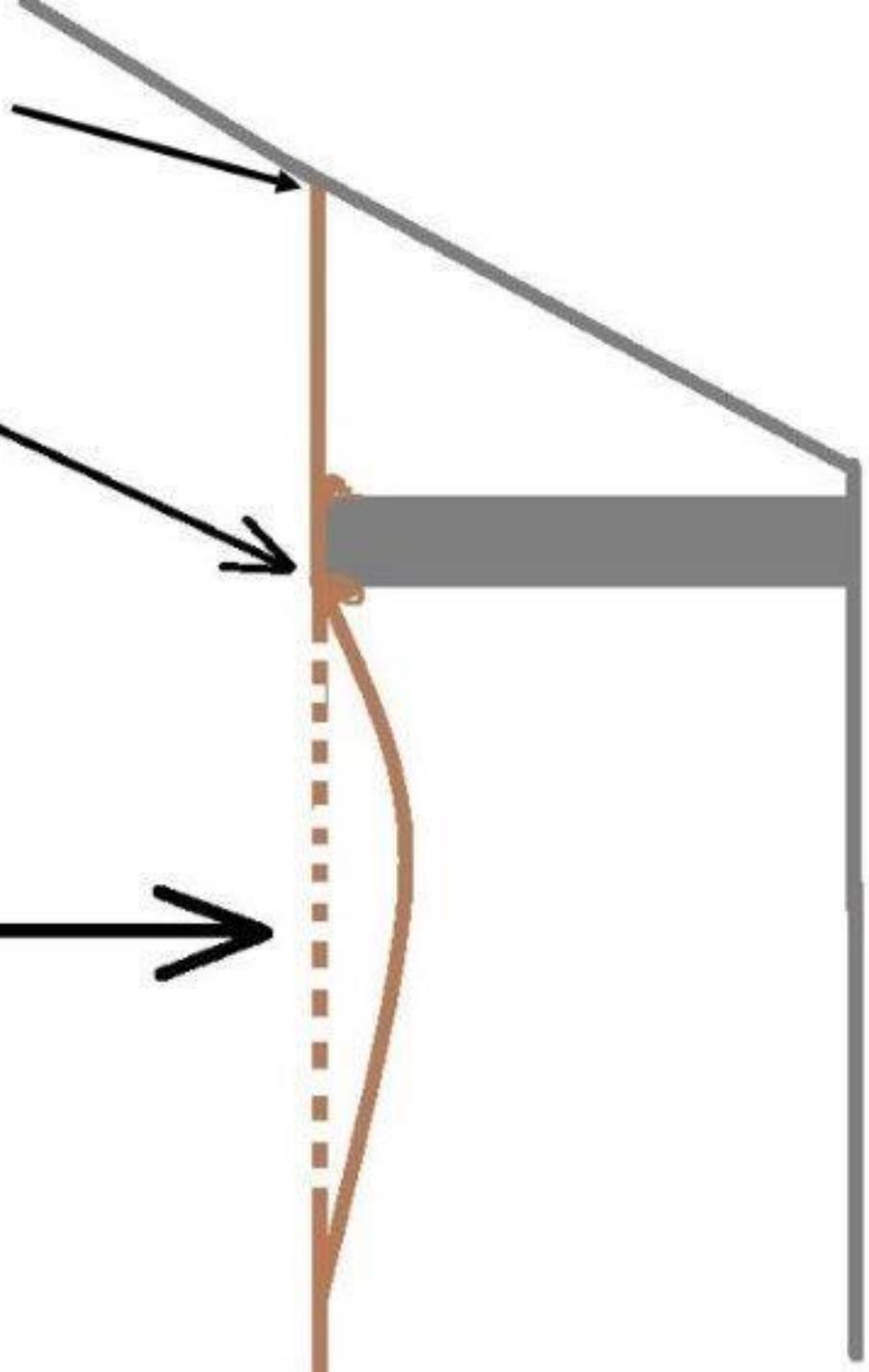


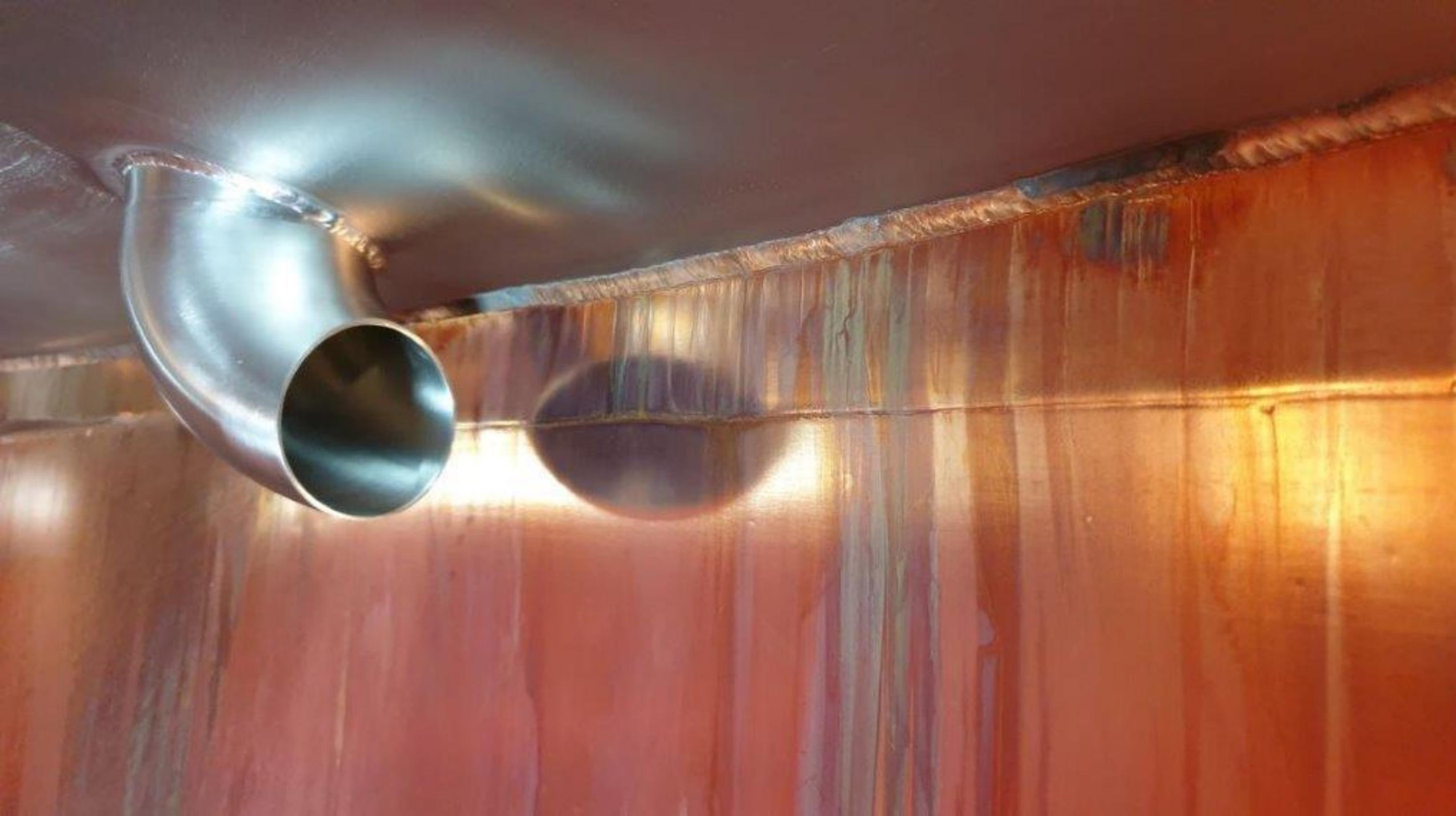


**Elektrochemische
Abnutzung**

Ermüdungsris

kalt / warm





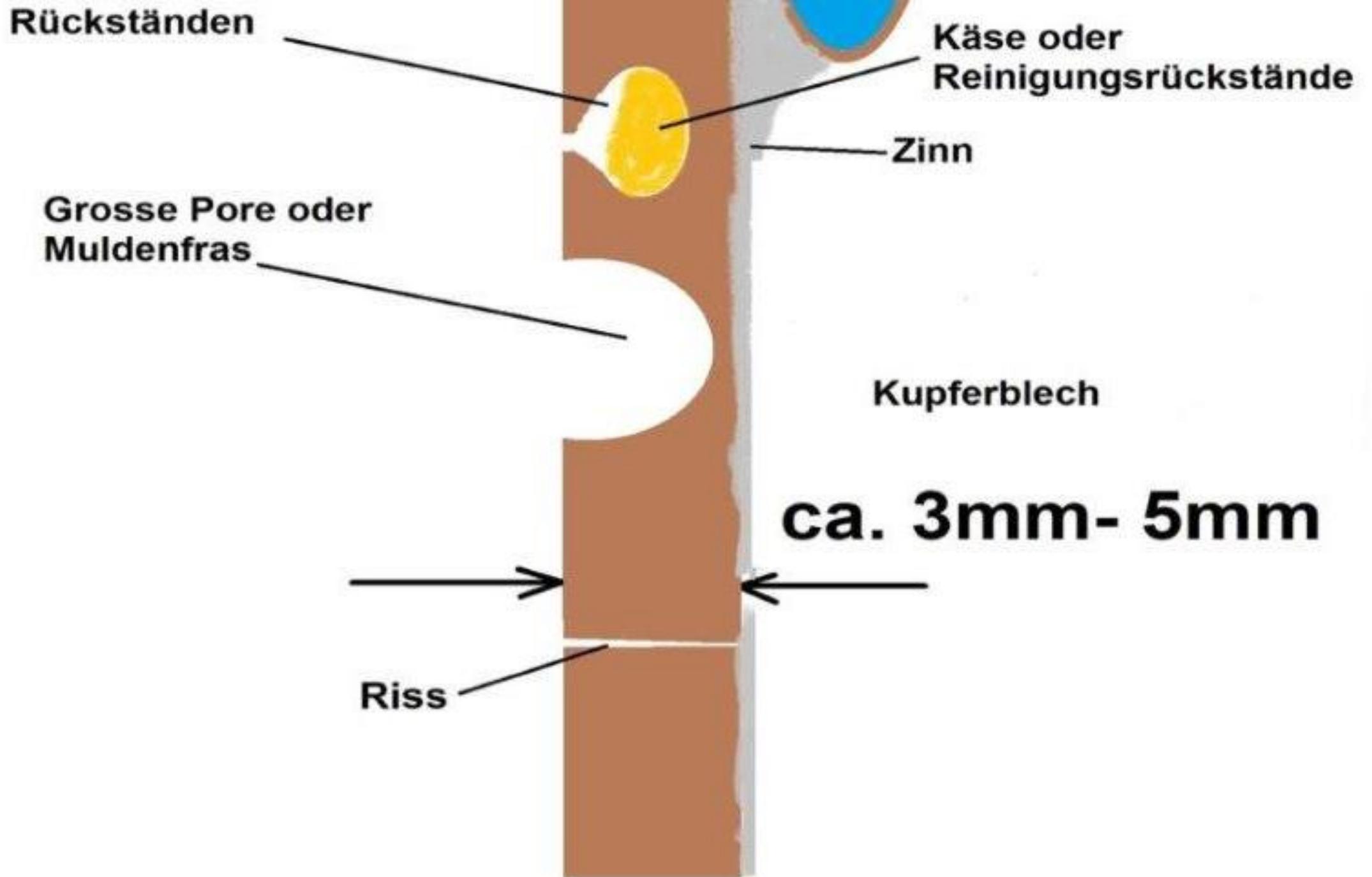




Checkliste

1. Was für ein Käsekessi ist es? Heisswasser oder Dampf. Bei Heisswasser mit Kupferschlage besteht die Gefahr, dass Zinn beim verschweissen von Poren oder Risse eintritt (muss oft mit Aufdoppelungsblechen repariert werden)
2. Sehe ich Verfärbungen?.....Könnten von Rissen Rillen oder Poren herführen
3. Hat es ein Bodenventil- Temperaturstutzen oder sonstige Einbauteile wo Korrosion Risse oder Poren entstehen können?
4. Hat es Verformungen die auf Haltepunkte oder Fixpunkte hindeuten würden?
5. Habe ich die gesamte Fläche mit Licht gut angeschaut?











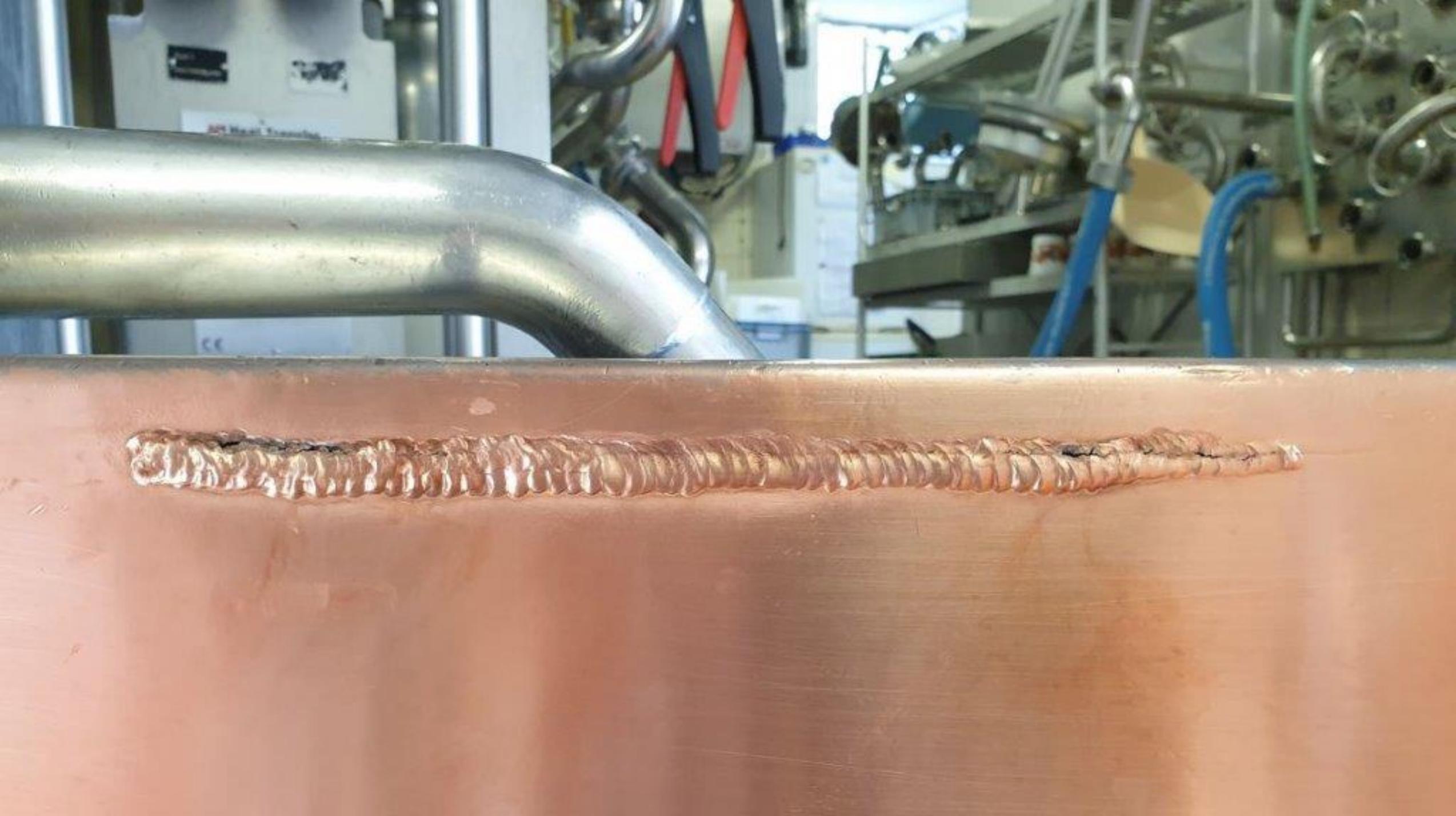


**Blechriss von
der
Schweissnaht
(unten Inox V
-Profil)**











Der Teufel steckt im Detail

Wir suchen nach:

Verfärbungen

Poren

Risse

Kratzer

Rillen