

Die Sichtprüfung (VT – Visual Testing) ist das erste und wichtigste Prüfverfahren für Schweißnähte. Die Normenreihe EN 1090 fordert für alle Schweißverbindungen eine Sichtprüfung, was eine zentrale Aufgabe der Schweißaufsichtsperson ist. Die Sichtprüfung kann vor dem Schweißen (Schweißnahtvorbereitung), nach dem Schweißen oder auch während des Schweißprozesses erfolgen. Die frühzeitige Feststellung äußerer Fehlermerkmale ermöglicht eine schnelle Rückkopplung zum Fertigungsprozess. So können Fehler beseitigt werden, ohne dass ein immenser Reparaturaufwand zum Beispiel an verzinkten, lackierten und montierten Bauteilen entsteht. Mit der Sichtprüfung können Nahtvorbereitung und Nahtgeometrie überprüft und die meisten Oberflächenunregelmäßigkeiten festgestellt werden.

Nahtgeometrie und Nahtvorbereitung:

Dies sind zum Beispiel Kantenversatz, Öffnungswinkel, Spaltbreite, Nahtbreite, Nahtüberhöhung, Ausbildung der Wurzel, a-Maß bzw. Schenkellänge bei Kehlnähten.

Erkennbare Oberflächenunregelmäßigkeiten:

- Risse
 - Oberflächenporen
 - Bindefehler
- ungenügende Durchschweißung
 - Kerben
- Endkrater
 - zu große Naht- oder Wurzelüberhöhung
- Kantenversatz
 - Nahtunterwölbung oder Wurzelrückfall
- Durchbrand
 - Schweißgutüberlauf
 - Schweißspritzer
- Anlauffarben (CrNi-Stahl)
 - Zündstellen neben der Schweißnaht.

Hilfsmittel:

Wichtige Voraussetzung für die Sichtprüfung ist die Beleuchtungsstärke. Die zugrunde liegende Norm DIN EN ISO 17637 fordert einen Mindestwert von 350 lx, empfohlen wird eine Beleuchtungsstärke von mindestens 500 lx. Eine Taschenlampe kann die Lichtverhältnisse wesentlich verbessern. Die Detailerkennbarkeit kann mit Hilfe einer Lupe mit zwei-bis fünffacher Vergrößerung verbessert werden. In Fällen schlechter Zugänglichkeit empfiehlt sich das Verwenden eines Spiegels oder eines Endoskops.



Mit einem beleuchteten Spiegel als Hilfsmittel wird hier die Wurzel einer Rohrschweißung überprüft.

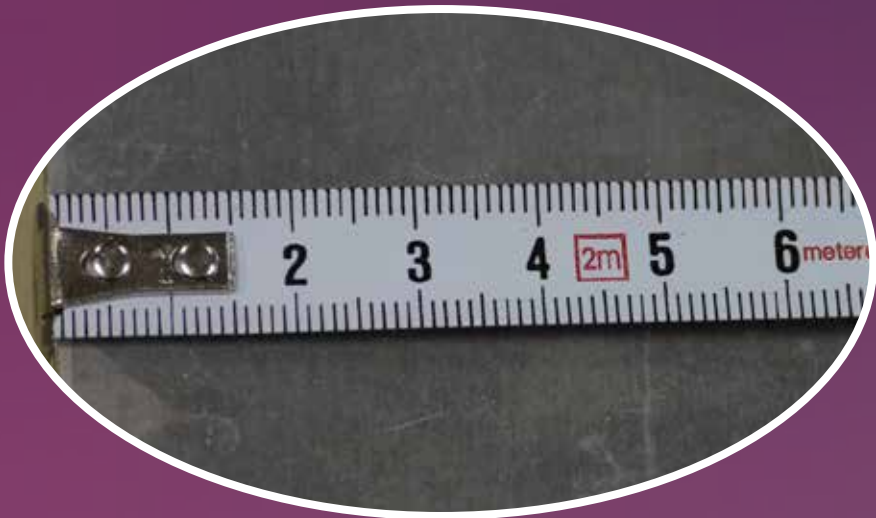
Messmittel:

Als Messmittel werden neben Messschieber und Bandmaß viele verschiedene Nahtlehren eingesetzt. Die oft sehr anwendungsspezifischen Nahtlehren unterscheiden sich zum einen in ihrer Genauigkeit, zum anderen im Verwendungszweck, also den messbaren Parametern.

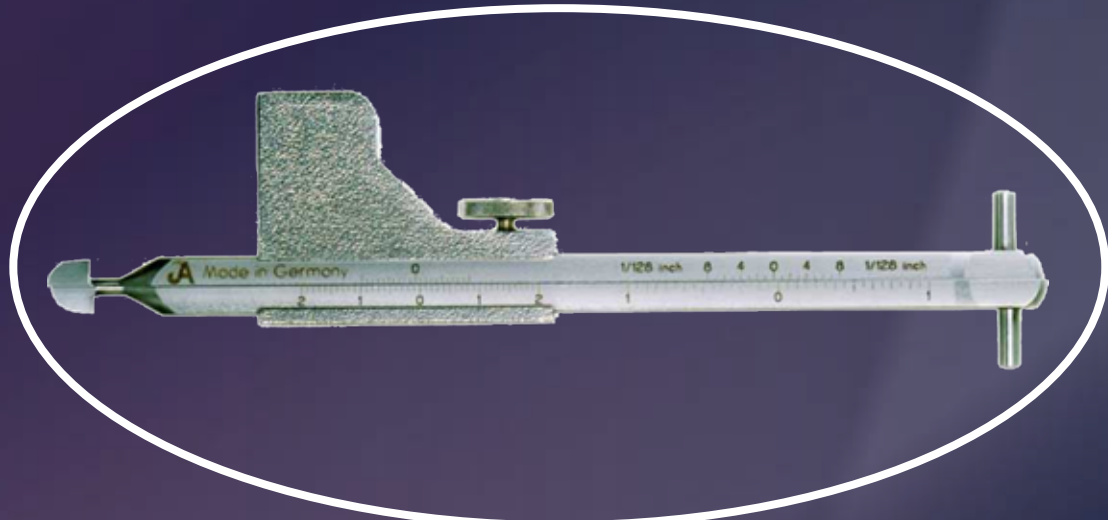
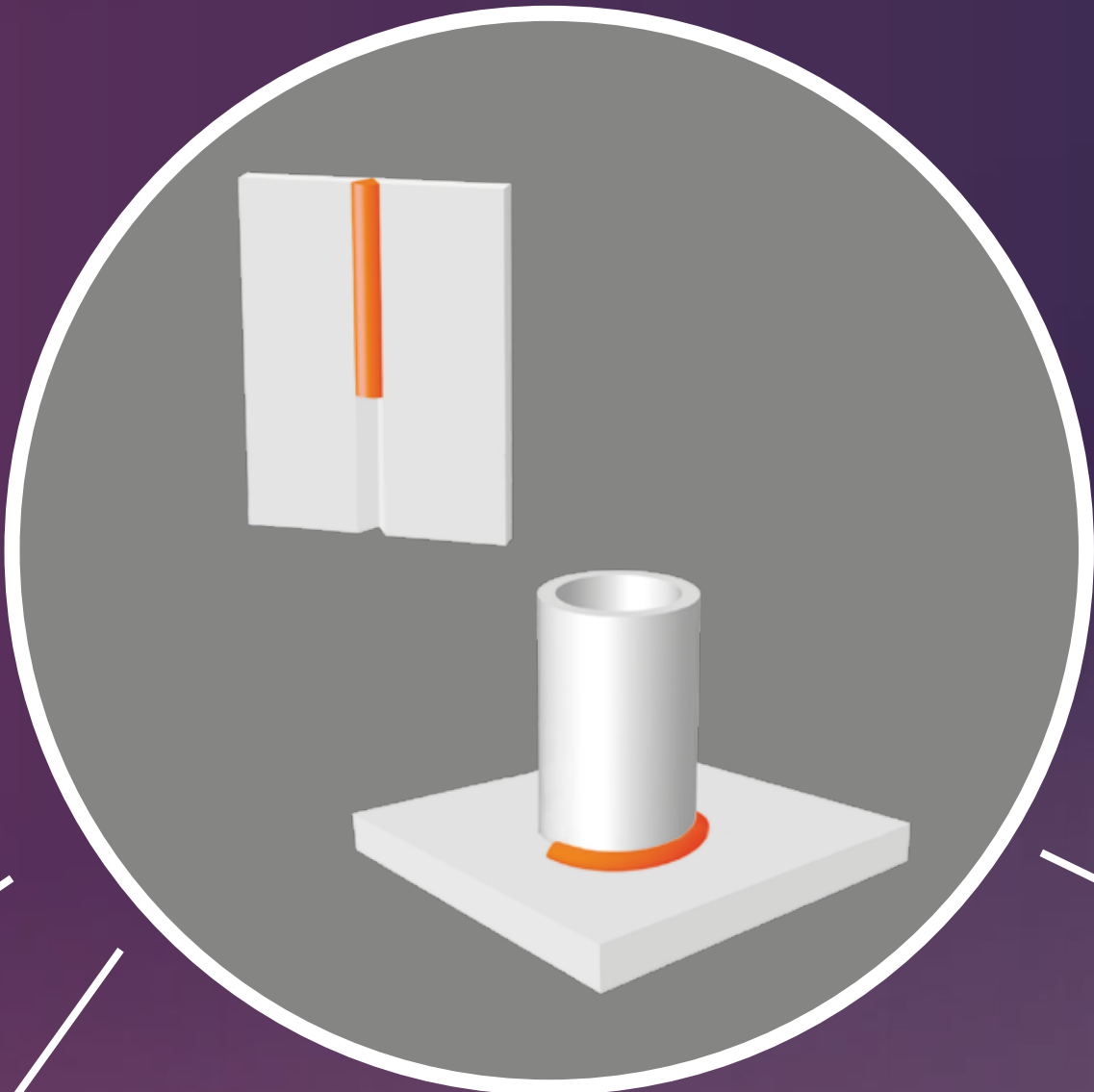
Eine Drei-Skalen-Lehre ist sehr genau und vielseitig einsetzbar.



Ein Bandmaß ist ausreichend genau, um Nahtlängen oder Halbzeugabmessungen zu überprüfen.



Prüfmittelkoffer mit den grundlegenden Mess- und Hilfsmitteln Messschieber, Drei-Skalen-Lehre, Stahlmaß und Taschenlampe.



Kantenversatzlehre



Ein digitaler Messschieber ist nicht genauer als ein mechanischer, aber leichter ablesbar.



Eine digitale Kehlnahtlehre ist leicht ablesbar. Zusätzlich dienen die Ecken als Schablonen zur Überprüfung von Winkeln.



Ein Fächer aus Nahtlehren für verschiedene a-Maße, und eine einfache Nahtlehre

Prüfbericht:

Ein normgerechter Prüfbericht enthält die folgenden Angaben:

- ☑ Name des Herstellers des Schweißteiles
 - ☑ Name der Prüfstelle, falls abweichend vom Hersteller
 - ☑ Kennzeichnung des geprüften Teils
 - ☑ Werkstoff
 - ☑ Art der Schweißverbindung
- ☑ Werkstoffdicke
 - ☑ Schweißverfahren
 - ☑ Zulässigkeitskriterien
 - ☑ Unregelmäßigkeiten, die die Grenzwerte der Bewertungsmerkmale überschreiten, einschließlich ihrer Lage
- ☑ Umfang der Prüfung mit Bezugnahme auf geeignete Zeichnungen
 - ☑ verwendete Prüfgeräte
 - ☑ Prüfergebnis mit Bezugnahme auf die Zulässigkeitskriterien
 - ☑ Name des Prüfers und Prüfdatum

Bereits eine relativ einfache Sichtprüfung, die mit geringem zeitlichem Aufwand und wenig finanziellen Mitteln durchgeführt werden kann, hilft immense Folgekosten und Schäden zu vermeiden. Um dieses Ziel jedoch zuverlässig zu erreichen, sind qualifiziertes Prüfpersonal und eine normgerechte Durchführung unabdingbar.

Regelwerk:

DIN EN 13018 „Zerstörungsfreie Prüfung – Sichtprüfung – Allgemeine Grundlagen“
DIN EN ISO 17637 „Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen“

DIN EN ISO 9712 „Zerstörungsfreie Prüfung - Qualifizierung und Zertifizierung von Personal der zerstörungsfreien Prüfung“
DIN EN ISO 5817 „Schweißen – Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen (ohne Strahlschweißen) – Bewertungsgruppen von Unregelmäßigkeiten“

DVS 0703 „Grenzwerte für Unregelmäßigkeiten von Schmelzschweißverbindungen nach DIN EN ISO 5817“
DVS 0705 „Empfehlungen zur Zuordnung von Bewertungsgruppen nach DIN EN ISO 5817 und deren Vorgängernorm DIN EN 25817“

Weiterführende Zerstörungsfreie Prüfung:

Wenn die Sichtprüfung bestanden ist, wird die Naht je nach Anforderung des Regelwerks bzw. Vereinbarung mit dem Kunden eingehender zerstörungsfrei geprüft. Bei der zerstörungsfreien Prüfung (ZfP) ist das Bauteil nach erfolgter Prüfung noch

vollständig gebrauchsfähig und funktionsfähig. Hierfür kommen verschiedene Prüfungen zum Einsatz, wie: Eindringprüfung (PT), Magnetpulverprüfung (MT), Wirbelstromprüfung (ET), Durchstrahlungsprüfung (RT), Ultraschallprüfung (UT) oder

Dichtheitsprüfung (LT). Darüber hinaus gibt es eine Vielzahl weiterer, zum Teil sehr produktspezifischer Verfahren.