

**Inhalt**

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Anwendungsbereich</b> .....            | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Normative Verweisungen</b> .....       | <b>2</b> |
| <b>3</b> | <b>Ausführung</b> .....                   | <b>2</b> |
| <b>4</b> | <b>Probenform</b> .....                   | <b>3</b> |
| 4.1      | Blechverbindungen.....                    | 3        |
| 4.2      | Rohreinschweißungen .....                 | 3        |
| 4.2.1    | Manuelle Rohreinschweißung .....          | 3        |
| 4.2.2    | Mechanisierte Rohreinschweißung .....     | 3        |
| 4.2.3    | Prüfungen .....                           | 3        |
| 4.3      | Halbrohranschluss.....                    | 4        |
| <b>5</b> | <b>Kennzeichnung und Abwicklung</b> ..... | <b>4</b> |

**1 Anwendungsbereich**

Diese Guideline Technik ist anzuwenden für Schweißproben, die auf Anforderung durch den Besteller herzustellen sind.

Sie gilt nicht für Schweißproben zur Durchführung der in Bauvorschriften für Druckgeräte (z.B. AD 2000-Regelwerk) oder in anderen Vorschriften geforderten Verfahrens- und Arbeitsprüfungen.

Eine Schweißprobe kann in folgenden Fällen verlangt werden:

- Wenn ein Hersteller erstmalig einen Apparat oder Apparateteile liefert.
- Wenn der Zeitpunkt der letzten geprüften Schweißprobe<sup>1)</sup>, einer bestimmten Form und eines bestimmten Werkstoffes, länger als zwei Jahre zurückliegt.

Hat der Hersteller nach Ablauf der letzten geprüften Schweißprobe<sup>1)</sup> in der Zwischenzeit eine Verfahrensprüfung unter gleichwertigen Bedingungen, nachgewiesen, so kann diese anerkannt werden. Diese Anerkennung setzt voraus, dass alle Unterlagen (Berichte, WPS, Kundenbewertung, usw.) zur Verfügung gestellt werden.

Die schriftliche Zustimmung erfolgt durch den Besteller oder ein von ihm beauftragtes Prüflabor<sup>1)</sup>.

Schweißproben, die für die Kollegialfirmen BASF, Bayer, DEGUSSA, usw. nachgewiesen wurden, werden anerkannt.

- Wenn neue Schweißverfahren angewendet werden.
- Wenn bereits überprüfte Schweißparameter geändert werden.
- Wenn Apparate oder Bauteile aus Werkstoffen gefertigt werden, bei denen besondere Arbeitstechniken notwendig sind, sowie bei der Fertigung von Bauteilen aus Sonderwerkstoffen (Nickelbasiswerkstoffe, Titan, Tantal, Zirkonium,...) oder Nichteisenmetallen (Aluminium, Kupfer, ...).
- Wenn Plattierungen, Verkleidungen aus Werkstoffen, die beim Schweißen besonderen Maßnahmen unterliegen, oder falls Sonderwerkstoffe oder Nichteisenmetalle für Apparate oder Bauteilen verwendet werden.

1) z.B. geprüft von Werkstofftechnik des TÜV Chemie-Service (TCS) GmbH, Industriepark Höchst, 65926 Frankfurt

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

|                           |  |
|---------------------------|--|
| CR ISO 15608 (DIN V 1738) | Schweißen - Richtlinien für eine Gruppeneinteilung von metallischen Werkstoffen  |
| DIN 28187                 | Rohrbündel-Wärmeaustauscher; Rohr/Rohrboden-Befestigungen  |
| DIN EN 439                | Schweißzusätze - Schutzgase zum Lichtbogenschweißen und Schneiden  |
| DIN EN 1708-1             | Schweißen - Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl - Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile  |
| DIN EN 10204              | Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen  |
| DIN EN ISO 4063           | Schweißen und verwandte Prozesse - Liste der Prozesse und Ordnungsnummern  |
| DIN EN ISO 6947           | Schweißnähte - Arbeitspositionen - Definitionen der Winkel von Neigung und Drehung   |
| DIN EN ISO 15609-1        | Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißanweisung - Teil 1: Lichtbogenschweißen                          |
| DIN EN ISO 15614-8        | Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe - Schweißverfahrensprüfung - Teil 8: Einschweißen von Rohren in Rohrböden |
| VdTÜV Kennblätter         | VdTÜV Kennblätter für Schweißzusätze   |
| <b>Guidelines Technik</b> |  |
| 70-0457                   | Halbrohrschlange an Chemieapparaten; Ausführung und Prüfung  |
| 82-08558                  | Gestaltung und Ausführung von Schweißverbindungen; Ergänzung zu EN 1708-1  |

## 3 Ausführung

Die Schweißprobe ist unter den gleichen Bedingungen (Werkstoffe, Schweißzusätze, Wanddicken, Schweißverfahren, Wärmebehandlung usw.) wie das später zu fertigende Bauteil herzustellen. Der Besteller kann die Anwesenheit einer Schweißaufsichtsperson verlangen.

Zu jeder Schweißprobe ist eine Vorläufige Schweißanweisung (pWPS) nach DIN EN ISO 15609-1 anzufertigen, die folgende Angaben enthalten muss:

- die Auftrags- bzw. Bestell-Nr. des Bauteils,
- Grundwerkstoff mit Angabe der Bezugsnorm und der Gruppennummer nach CR ISO 15608 (DIN V 1738),
- Abmessungen,
- Schweißprozess nach DIN EN ISO 4063,
- Schweißzusätze mit Angabe des Herstellers, der Marken- und DIN, DIN EN, DIN EN ISO-Bezeichnung, sowie der entsprechenden VdTÜV- Kennblattnummer,
- Nahtvorbereitung mit Skizze,
- Lagenzahl, Lagenaufbau,
- Schweißposition nach DIN EN ISO 6947,
- Schweißparameter z.B. nach DIN EN ISO 15609-1, Abschnitt 4.5,
- Schutz- und Wurzelschutzgase nach DIN EN 439,

- Vorwärmtemperatur,
- Zwischenlagentemperatur,
- Wärmenachbehandlung.

Die Schweißprobe muss von einem Schweißer hergestellt werden, der später auch am Bauteil schweißt. Das Protokoll ist von der zuständigen Schweißaufsichtsperson des Herstellers zu unterzeichnen.

## **4 Probenform**

### **4.1 Blechverbindungen**

Die Schweißprobe soll eine Größe von 300 mm x 300 mm haben. Die Schweißnaht muss in der Mitte der Probe liegen. Ist das Blechmaterial nicht in diesen Abmessungen vorhanden, so kann nach Rücksprache mit dem Besteller auch eine Unterschreitung der o.a. Maße vereinbart werden. Ist für das geschweißte Bauteil eine Wärmebehandlung vorgeschrieben, so ist die Schweißprobe zu teilen und eine Hälfte der Probe der entsprechenden Wärmebehandlung zu unterziehen.

### **4.2 Rohreinschweißungen**

#### **4.2.1 Manuelle Rohreinschweißung**

Die Abmessungen der Rohrplatte sind so zu wählen, dass

- bei dreieckiger Teilung und einem Rohraußendurchmesser von  $< 40$  mm mindestens 10 Rohre, oder bei einem Rohraußendurchmesser  $\geq 40$  mm mindestens sieben Rohre eingeschweißt werden können (siehe DIN EN ISO 15614-8, Bild 2),
- bei quadratischer Teilung und bei einem Rohraußendurchmesser von  $< 40$  mm mindestens zwölf Rohre, oder bei einem Rohraußendurchmesser  $\geq 40$  mm mindestens neun Rohre eingeschweißt werden können (siehe DIN EN ISO 15614-8, Bild 3).

Die Teilung und Nahtvorbereitung muss der entwurfgeprüften Zeichnung des bestellten Apparates entsprechen. Guideline Technik 82-08558 Abschnitt 5.2 ist zu beachten.

Die Rohre sollen eine freie Länge von 250 mm haben und dürfen auf der Rückseite der Rohrplatte nicht geheftet sein.

Werden die Rohre im Bereich des Rohrbodens angewalzt bzw. aufgeweitet, sind die Art und der Zeitpunkt des Aufweitvorganges im Schweißprotokoll anzugeben. Kennzeichnungen nach DIN 28187

Probeschweißungen für Apparate mit verhältnismäßig dicken Rohrböden können nach Vereinbarung mit dem Besteller auch an dünneren Rohrplatten ausgeführt werden.

#### **4.2.2 Mechanisierte Rohreinschweißung**

Bei der Probeschweißung sind 30 Rohre in mindestens vier Reihen einzuschweißen. Die Rohre sollen eine freie Länge von 250 mm haben und dürfen auf der Rückseite des Rohrbodens nicht geheftet sein.

Zusätzlich zu der oben angegebenen Probeschweißung kann eine die Fertigung begleitende Probe angefordert werden. Auch hier sind die gleichen Bedingungen wie am Bauteil einzuhalten. Zu Beginn jeder Arbeitsschicht ist mindestens je eine Rohreinschweißung an dieser begleitenden Probe auszuführen. Zusätzlich ist nach jeder Gerätestörung eine weitere Probe-Rohreinschweißung vorzunehmen. Anhand einer Zeichnung mit Darstellung der Rohranordnung (Rohrspiegel) müssen die Schweißungen dokumentiert werden und der Bezug zur fortschreitenden Bauteilfertigung sichergestellt sein.

#### **4.2.3 Prüfungen**

Die Prüfungen für die manuelle und mechanisierte Rohreinschweißung erfolgen nach DIN EN ISO 15614-8, Abschnitt 7.

### 4.3 Halbrohranschluss

Die Schweißprobe hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Länge von ca. 300 mm. In dieser Länge sind zwei Halbrohre, parallel und mit dem in der entwurfsgeprüften Zeichnung festgelegten Abstand, auf die Blechunterlagen anzuschweißen. An einem Halbrohr ist in halber Länge ein Rohrstoß (Quernaht) zu schweißen. Die Blechunterlage soll die gleiche Dicke wie das Behälterblech haben.

Der Anschluss der Halbrohrschlangen an den Behältermantel wird in der Regel nach Guideline Technik 70-0457, Tabelle 1, Nr. 6.5.4 ausgeführt.

## 5 Kennzeichnung und Abwicklung

Die Schweißprobe ist vor Beginn der Schweißarbeiten anzufertigen. Dabei ist ein Untersuchungszeitraum von mindestens zwei Wochen zu berücksichtigen. Die Schweißprobe muss vom Hersteller eindeutig mit der Bestell- bzw. Auftragsnummer (Schlagzahlen) gekennzeichnet werden. Alle verwendeten Halbzeuge sind umzustempeln.

Die Schweißprobe und das Original der Vorläufigen Schweißanweisung (pWPS) sind an den Besteller oder an die von ihm beauftragte Stelle<sup>1)</sup> zu senden.

Bei Sonderwerkstoffen und Nichteisenmetallen sind Kopien der Bescheinigung über Werkstoffprüfungen nach DIN EN 10204 an den Halbzeugen (Grundwerkstoffe) beizufügen.

### Frühere Ausgaben

86-0057: 07.72, 02.86, 10.99

### Änderungen

Gegenüber der letzten Ausgabe wurden folgende Änderungen vorgenommen

- a) Vorgaben aus DIN EN ISO 15614-8 eingearbeitet
- b) Redaktionelle Überarbeitung

---

<sup>1)</sup> siehe Seite 1