

## DIN EN 13067



ICS 03.100.30; 25.160.10

Einsprüche bis 2019-07-17  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN EN 13067:2013-01

**Entwurf**

**Kunststoffschweißpersonal –  
Anerkennungsprüfung von Schweißern –  
Thermoplastische Schweißverbindungen;  
Deutsche und Englische Fassung prEN 13067:2019**

Plastics welding personnel –  
Qualification of welders –  
Thermoplastics welded assemblies;  
German and English version prEN 13067:2019

Personnel en soudage des plastiques –  
Épreuve de qualification des soudeurs –  
Assemblages soudés thermoplastiques;  
Version allemande et anglaise prEN 13067:2019

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-17 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter [www.din.de/go/entwuerfe](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nas@din.de](mailto:nas@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 94 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13067:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-32 AA „Fügen von Kunststoffen“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS) verantwortlich.

Diese Norm bildet die Grundlage für die Anerkennungsprüfung von Kunststoffschweißern. Für weitergehende Vorschriften können die Richtlinien des DVS — Deutscher Verband für Schweißen und verwandte Verfahren e.V., DVS 2212-1 bis 2212-3, maßgeblich sein.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

## Änderungen

Gegenüber DIN EN 13067:2013-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) im Anwendungsbereich wurde ABS in a) Tafeln, Rohre und Formstücke aufgenommen; b) ist für Dichtungsbahnen; Gruppe c) ist für Gruppe 10 für Rohre und Formstücke in PA-U 11 oder PA-U 12;
- b) in Tabelle 2 hat sich der Bereich der Nennwanddicke für Werkstoffgruppe 6 PVC-P auf  $1 \leq e_n \leq 3$  geändert;
- c) in Tabelle 2 die Untergruppen 6.5 und 6.6 aufgenommen;
- d) in Tabelle 2 für die Werkstoffgruppe 7 PE die Untergruppen 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 und 7.10 eingeführt und die Nennwanddicke auf  $0,75 \leq e_n \leq 1$  festgelegt;
- e) Bild 9 „Prüfstück für Dichtungsbahnen — Stumpfstoß an der V-Naht“ eingefügt;
- f) Kapitel 10.4 „Zerstörungsfreie Prüfung — Hochspannungsprüfung“ eingeführt;
- g) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

## **Kunststoffschweißpersonal — Anerkennungsprüfung von Schweißern — Thermoplastische Schweißverbindungen**

*Personnel en soudage des plastiques — Épreuve de qualification des soudeurs — Assemblages soudés thermoplastiques*

*Plastics welding personnel — Qualification of welders — Thermoplastics welded assemblies*

ICS: 03.100.30; 25.160.10

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm  
Dokument-Untertyp:  
Dokument-Stage: CEN-Umfrage  
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

## Inhalt

|                                                                                  | Seite |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Europäisches Vorwort .....                                                       | 4     |
| Einleitung .....                                                                 | 5     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                        | 6     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                   | 7     |
| 3 Begriffe .....                                                                 | 7     |
| 4 Zulassung zu den Anerkennungsprüfungen .....                                   | 10    |
| 5 Prüfen der Fertigkeiten und Kenntnisse .....                                   | 11    |
| 5.1 Allgemeines .....                                                            | 11    |
| 5.2 Praktische Prüfung .....                                                     | 11    |
| 5.3 Theoretische Prüfung .....                                                   | 11    |
| 5.3.1 Allgemeines .....                                                          | 11    |
| 5.3.2 Dichtungsbahnen (M) und Tafeln (S) .....                                   | 11    |
| 5.3.3 Rohre und Formstücke (P) .....                                             | 11    |
| 5.3.4 Fragen .....                                                               | 12    |
| 6 Pflichten des Prüfers für Kunststoffschweißer und der Aufsichtsperson .....    | 19    |
| 7 Geltungsbereich .....                                                          | 19    |
| 8 Schweißen des Prüfstücks .....                                                 | 19    |
| 8.1 Schwierigkeiten und Korrekturen während der Anfertigung des Prüfstücks ..... | 19    |
| 8.2 Vorschriften für die Aufsicht .....                                          | 19    |
| 8.3 Prüfstück .....                                                              | 20    |
| 9 Form und Maße von Prüfstücken und Proben .....                                 | 20    |
| 10 Bewertung und Anerkennungskriterien für Prüfstück(e) und Proben .....         | 28    |
| 10.1 Allgemeines .....                                                           | 28    |
| 10.2 Sichtprüfung .....                                                          | 28    |
| 10.3 Zerstörende Prüfung .....                                                   | 28    |
| 10.3.1 Allgemeines .....                                                         | 28    |
| 10.3.2 Biegeversuch .....                                                        | 28    |
| 10.3.3 Schälversuch .....                                                        | 29    |
| 10.3.4 Zugversuch .....                                                          | 30    |
| 10.3.5 Sichtprüfung der Längsschnitte .....                                      | 31    |
| 10.4 Zerstörungsfreie Prüfung — Hochspannungsprüfung .....                       | 31    |
| 11 Prüfergebnis und Prüfungsbescheinigung .....                                  | 31    |
| 11.1 Gesamtergebnis .....                                                        | 31    |
| 11.2 Praktische Prüfung .....                                                    | 32    |
| 11.3 Bescheinigung für die Prüfung .....                                         | 32    |
| 11.4 Theoretische Prüfung .....                                                  | 32    |
| 12 Nicht bestandene Prüfung .....                                                | 32    |
| 13 Gültigkeitsdauer .....                                                        | 32    |
| 13.1 Erstzulassung .....                                                         | 32    |
| 13.2 Verlängerung .....                                                          | 33    |
| 14 Erneuerung der Prüfungsbescheinigung .....                                    | 33    |

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Anhang A (informativ) Schweißprotokoll — Heizelementstumpfschweißen von Rohren.....                           | 34 |
| Anhang B (informativ) Schweißer-Prüfungsbescheinigung.....                                                    | 35 |
| Anhang C (informativ) Bewertungsbogen des Prüfers für Kunststoffschweißer für die<br>praktische Prüfung ..... | 36 |
| C.1 Schweißverfahren: Warmgasfächelschweißen — Warmgasziehschweißen .....                                     | 36 |
| C.2 Schweißverfahren: Extrusionsschweißen .....                                                               | 37 |
| C.3 Schweißverfahren: Heizelementstumpfschweißen .....                                                        | 38 |
| C.4 Schweißverfahren: Heizelementmuffenschweißen - Heizelementsattelschweißen.....                            | 39 |
| C.5 Schweißverfahren: Heizwendel-Muffenschweißen — Heizwendel-Sattelschweißen.....                            | 40 |
| C.6 Schweißen von Dichtungsbahnen .....                                                                       | 41 |
| C.7 Prüfbericht für praktische Prüfung — Quellschweißen.....                                                  | 45 |
| Literaturhinweise.....                                                                                        | 46 |

## Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13067:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13067:2012 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- in Abschnitt 1 „Anwendungsbereich“ schließt Gruppe 1 bei den verschiedenen Werkstoffgruppen in a) „für Tafeln, Rohre und Formstücke“ auch ABS ein; b) ist für Dichtungsbahnen und Bodenbelag. In c) „nur für Rohre und Formstücke“ steht die Gruppe 10 für PA-U 11 oder PA-U 12;
- in Tabelle 2 bei der Werkstoffgruppe 6 PVC-P wurde der Bereich von  $e_n$  geändert von  $e_n = 2$  zu  $1 \leq e_n \leq 3$  und wurden die Untergruppen 6.5 und 6.6 ergänzt; bei der Werkstoffgruppe 7 PE, wurden die Untergruppen 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 7.10 ergänzt und beträgt der Bereich der Nennwanddicke:  $0,75 \leq e_n \leq 1$ ;
- „Bild 9 — Prüfstück für Dichtungsbahnen — Stumpfschweißen mit V-Naht“ wurde ergänzt und die Benummerung der weiteren Bilder geändert;
- 10.4 „Zerstörungsfreie Prüfungen zur Hochspannungsprüfung“ wurde ergänzt.

## Einleitung

Dieses Dokument bildet Grundlagen für die Prüfung von Schweißern für das Schweißen thermoplastischer Werkstoffe.

Die Fähigkeit des Schweißers, mündliche oder schriftliche Anweisungen zu befolgen, und die Prüfung seiner Fertigkeiten sind wichtige Faktoren für die Sicherstellung der Qualität des Schweißproduktes.

Dieses Dokument soll die Grundlagen für die gegenseitige Anerkennung der Zulassung von Schweißern auf den verschiedenen Anwendungsgebieten durch die Prüfstellen geben.

## 1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren für die Prüfung der Kenntnisse und Fertigkeiten eines Schweißers fest, der Schweißarbeiten an Thermoplasten bei Neuankertigungen und Reparaturarbeiten durchzuführen hat.

Die Prüfung der Fertigkeiten eines Schweißers ist eine notwendige Bedingung für die Sicherung der Qualität bei Schweißarbeiten.

Die Anwendung dieses Dokuments stellt sicher, dass die Prüfung nach einem einheitlichen Prüfverfahren durchgeführt wird.

Dieses Dokument findet Anwendung, wenn der Auftragnehmer oder die für das Anwendungsgebiet verantwortliche Behörde dies fordert.

Gas- und Wasserversorgungsunternehmen, die alternative Anerkennungsprogramme haben, sind von diesem Dokument ausgeschlossen.

Dieses Dokument gilt für folgende Schweißverfahren:

- Warmgasschweißen: Runddüse (Warmgasfächelschweißen), Schnellschweißdüse (Warmgasziehschweißen), Keil;
- Extrusionsschweißen;
- Heizelementstumpfschweißen: Stumpfstoß, Sattel, Muffe, Keil;
- Heizwendelschweißen: Muffe, Sattel;
- Quellschweißen: Muffe.

Dieses Dokument gilt für das Schweißen folgender Produkte:

- Tafeln;
- Rohre;
- Formstücke;
- Dichtungsbahnen.

Dieses Dokument gilt für das Schweißen der folgenden Werkstoffgruppen:

- a) für Tafeln, Rohre und Formstücke:
  - Gruppe 1: PVC (einschließlich aller Typen von PVC-U, PVC-C), ABS;
  - Gruppe 2: PP (einschließlich aller Typen von PP);
  - Gruppe 3: PE (einschließlich aller Typen von PE);
  - Gruppe 4: PVDF;
  - Gruppe 5: ECTFE oder PFA oder FEP.

- b) für Dichtungsbahnen und Bodenbelag:
- Gruppe 6: PVC P;
  - Gruppe 7: PE (einschließlich aller Typen von PE);
  - Gruppe 8: ECB;
  - Gruppe 9: PP.
- c) nur für Rohre und Formstücke:
- Gruppe 10 für PA-U 11 oder PA-U 12.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN 12814-1, *Prüfung von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 1: Biegeversuch*

EN 12814-2:2000, *Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 2: Zugversuch*

EN 12814-4, *Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 4: Schälversuch*

EN 12814-8, *Prüfen von Schweißverbindungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 8: Anforderungen*

EN 13100-1, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen an Halbzeugen aus thermoplastischen Kunststoffen — Teil 1: Sichtprüfung*

EN 13100-4, *Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen thermoplastischer Kunststoffe — Teil 4: Hochspannungsprüfung*

EN 14728, *Unregelmäßigkeiten an Schweißverbindungen von thermoplastischen Kunststoffen — Einteilung*

CEN/TS 16892, *Kunststoffe — Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen — Anforderung von Schweißverfahren*

ISO 13955, *Plastics pipes and fittings — Crushing decohesion test for polyethylene (PE) electrofusion assemblies*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

### 3.1

#### **AD-WLD-Bruch**

Versagensart im Schälversuch an einem Probekörper aus einer extrusionsgeschweißten Dichtungsbahn, wenn der Bruch im Schweißzusatz der Auftragsnaht auftritt

### 3.2

#### **Antragsteller**

Person, die einen Antrag auf Zulassung zum Zertifizierungsprozess gestellt hat

### 3.3

#### **Begutachtung**

Prozess, der die Erfüllung der Anforderungen des Zertifizierungsprogrammes durch eine Person bewertet

### 3.4

#### **Kandidat**

Antragsteller, der festgelegte Anforderungen erfüllt hat und zum Zertifizierungsprozess zugelassen ist

### 3.5

#### **Zertifikat**

Dokument, ausgestellt durch die Zertifizierungsstelle gemäß den Bestimmungen dieses Dokuments, das angibt, dass die genannte Person die Zertifizierungsanforderungen erfüllt

### 3.6

#### **Zertifizierungsstelle**

##### **CIA**

(en: certificate issuing authority)

Einrichtung, die für die Ausstellung des Anerkennungsprüfzertifikats für Schweißer und für die Zulassung des Prüfers für Kunststoffschweißer und/oder der Aufsichtsperson zuständig ist und die z. B. entsprechend EN ISO/IEC 17024 arbeitet

### 3.7

#### **Aufsichtsperson**

qualifizierte Person, die von der Zertifizierungsstelle zugelassen wird und die die praktische und theoretische Prüfung beaufsichtigen kann

Anmerkung 1 zum Begriff 3.7 und 3.9 können dieselbe Person sein.

### 3.8

#### **Hersteller**

für das Schweißen verantwortliche(s) Gesellschaft, Unternehmen oder Organisation

### 3.9

#### **Prüfer für Kunststoffschweißer**

##### **PWE**

(en: plastics welding examiner)

qualifizierte Person, die von der Zertifizierungsstelle zugelassen wird und die die Einhaltung dieser Norm überprüft

### 3.10

#### **Anerkennungsprüfung**

##### **Prüfung**

theoretische und praktische Prüfung, um die Kenntnisse und Fertigkeiten des Schweißers zu überprüfen

### 3.11

#### **Geltungsbereich**

Schweißverfahren, Arten von Schweißverbindungen, Werkstoffe, Dicken und Durchmesser, für die ein Schweißer zugelassen ist

### 3.12

#### **Prüfstück**

Schweißverbindung, die bei der praktischen Prüfung hergestellt wird

### 3.13

#### **Probe**

Teil oder Abschnitt, das/der für die festgelegte Prüfung aus dem Prüfstück herausgeschnitten wird

### 3.14

#### **Prüfstelle**

Einrichtung, in der alle wichtigen Prüfgeräte zur Durchführung der erforderlichen Prüfungen vorhanden sind und die z. B. entsprechend der EN ISO/IEC 17025 arbeitet

### 3.15

#### **Ausbildungszentrum**

Unterrichtseinrichtung für die Ausbildung von Kunststoffschweißpersonal und/oder Prüfer für Kunststoffschweißer, die von der Zertifizierungsstelle anerkannt ist

### 3.16

#### **Schweißprozess**

#### **Schweißverfahren**

Verfahren, charakterisiert durch eine Methode des Weichmachens, um eine dauerhafte Verbindung zu erhalten

#### **3.16.1**

##### **Heizwendelschweißen**

Schweißverfahren, bei dem das zu verschweißende Formstück und Rohr durch das in das Formstück inkorporierte Heizelement aufgeweicht werden, das zwischen den Schweißverbindungen verbleibt

#### **3.16.2**

##### **Extrusionsschweißen**

Schweißverfahren, bei dem eine Extrudereinheit mit Heizkammer den Extrusionswerkstoff liefert, der entsprechend der Dicke und Form der Verbindung benötigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff    Gleichzeitig erwärmt Warmluft oder Schutzgas den Grundwerkstoff.

#### **3.16.3**

##### **Heizelementstumpfschweißen**

Schweißverfahren, bei dem die Verbindungsflächen durch direkten Kontakt zu Heizelementen entsprechend erwärmt und unter Druck geschweißt werden, was Stumpfschweißen (auch als Spiegelschweißen bezeichnet) und Muffenschweißen mit einschließt

#### **3.16.4**

##### **Heizkeilschweißen**

Schweißverfahren, bei dem die zu schweißenden Bahnen mit Schweißmaschinen verschweißt werden. Die Rollen der Schweißmaschine erfassen die Bahnen, führen die Maschine entlang den Bahnen vorwärts und erzeugen den notwendigen Schweißdruck in der Schweißzone. Die Erwärmung der Bahnen im zu verschweißenden Bereich erfolgt durch den Heizkeil, welcher durch Warmluft oder elektrisch beheizt sein kann

### 3.16.5

#### **Warmgasziehschweißen**

Schweißverfahren, bei dem der Schweißzusatzwerkstoff in geeigneter Weise geführt und vorgewärmt wird und die Düsen Spitze zum Aufbringen des Schweißdrucks mit einer Profilfläche ausgestattet ist

### 3.16.6

#### **Warmgasschweißen**

Schweißverfahren, bei dem die zu fügenden Werkstoffe durch Warmluft oder Schutzgas erweicht und zusammengepresst werden

### 3.16.7

#### **Warmgasfächelschweißen**

Schweißverfahren, bei dem der Druck über den Schweißzusatzwerkstoff oder über ein geeignetes Zusatzgerät, wie zum Beispiel Druckrollen, aufgebracht wird

### 3.16.8

#### **Quellschweißen**

Erweichen der Formstück- und Rohroberflächen durch das im Klebstoff enthaltene Lösemittel

Anmerkung 1 zum Begriff Nach einer entsprechenden Härtezeit trocknet das Lösemittel aus und lässt den Grundwerkstoff zwischen den Schweißverbindungen zurück.

### 3.17

#### **Schweißanleitung**

##### **WPS**

(en: welding procedure specification)

Dokument, in dem die für eine bestimmte Anwendung geforderten Variablen im Einzelnen aufgeführt sind, um die Wiederholbarkeit sicherzustellen

### 3.18

#### **Schweißprotokoll**

Dokument, in dem die variablen Verfahrensparameter, die während der praktischen Prüfung verwendet werden, im Einzelnen aufgezeichnet sind

### 3.19

#### **Schweißer**

Person, deren manuelle Fähigkeiten und deren Wissen zwei der bestimmenden Faktoren sind, die die Qualität der Schweißverbindung bestimmt, oder die Person, die die Schweißverbindungen nach einem Schweißverfahren herstellt oder die Schweißungen mit mechanischen oder automatischen Einrichtungen ausführt

## **4 Zulassung zu den Anerkennungsprüfungen**

Es dürfen nur Antragsteller als Kandidat zugelassen werden, deren Ausbildung und/oder deren vorhergehende Tätigkeiten zeigen, dass das Bestehen der geplanten Prüfung wahrscheinlich ist. In der Regel ist dies der Fall, wenn eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- vollständige Ausbildung als Kunststoffverarbeiter;
- mindestens zwei Jahre Erfahrung als Kunststoffschweißer, was durch eine Erklärung des Arbeitgebers bestätigt wird;
- Abschluss sowohl eines technischen als auch eines praktischen Ausbildungskurses zur Vorbereitung des Kunststoffschweißers auf die Prüfung.

Ein geeigneter Ausbildungskurs ist unter Eintrag [1] der Literaturhinweise festgelegt oder darf nationalen Normen entnommen werden.

## 5 Prüfen der Fertigkeiten und Kenntnisse

### 5.1 Allgemeines

Der Kandidat muss während der Anerkennungsprüfung seine praktischen Fertigkeiten nach 5.2 und seine theoretischen Kenntnisse nach 5.3 nachweisen.

### 5.2 Praktische Prüfung

Dieser Teil der Anerkennungsprüfung wird unter Beaufsichtigung des PWE oder der Aufsichtsperson durchgeführt.

Der Kandidat muss das Prüfstück, welches in den geforderten Untergruppen in Tabelle 1 oder Tabelle 2 angegeben ist, in Übereinstimmung mit der zugehörigen Schweißanleitung herstellen.

Dem Kandidaten müssen alle Schweißgeräte, Werkstoffe und notwendigen Dokumente zum Fertigstellen des Prüfstücks zur Verfügung stehen.

Jegliche Schweißarbeiten müssen in einer waagerechten Lage ausgeführt werden.

Die Zeit, die der Kandidat zur Fertigstellung des Prüfstücks benötigt, muss der unter Produktionsbedingungen entsprechen.

### 5.3 Theoretische Prüfung

#### 5.3.1 Allgemeines

Dieser Teil der Anerkennungsprüfung wird unter Beaufsichtigung des PWE oder der Aufsichtsperson durchgeführt.

Die Kenntnisse des Kandidaten hinsichtlich der praktischen Arbeitsregeln für fachgerechtes und sicheres Arbeiten müssen in der theoretischen Prüfung bewertet werden.

#### 5.3.2 Dichtungsbahnen (M) und Tafeln (S)

Der Kandidat muss 20 Mehrfachauswahl-Fragen für ein Schweißverfahren beantworten. Wird der Kandidat hinsichtlich mehr als einem Schweißverfahren geprüft, muss die Anzahl an Mehrfachauswahl-Fragen je weiterem Schweißverfahren um fünf bis zu einer Höchstanzahl von 40 erhöht werden.

Die theoretische Prüfung mit 20 Fragen darf nicht länger als eine Stunde dauern und muss ohne Unterbrechung durchgeführt werden, wobei Unterrichtshilfen nicht zugänglich sein dürfen. Für jede zusätzliche Frage darf die Dauer von einer Stunde um höchstens 3 min verlängert werden.

Die Fragen müssen die Themen in 5.3.4, soweit zutreffend, umfassen.

#### 5.3.3 Rohre und Formstücke (P)

Der Kandidat muss 20 Mehrfachauswahl-Fragen für jedes Schweißverfahren beantworten. Wird der Kandidat hinsichtlich mehr als einer Untergruppe geprüft, muss die Anzahl an Mehrfachauswahl-Fragen für jede weitere Untergruppe um sieben erhöht werden.

BEISPIEL Die Anzahl an Fragen für die Prüfung der Untergruppen 2.4 + 3.4 + 3.6 beträgt 47 Fragen.

Die theoretische Prüfung mit 20 Fragen darf nicht länger als eine Stunde dauern und muss ohne Unterbrechung durchgeführt werden, wobei Unterrichtshilfen nicht zugänglich sein dürfen. Für jede zusätzliche Frage darf die Dauer von einer Stunde um höchstens 3 min verlängert werden.

Die Fragen müssen die Themen in 5.3.4, soweit zutreffend, umfassen.

#### 5.3.4 Fragen

Die Fragen müssen folgende Themen, soweit zutreffend, umfassen:

- Regeln für das Schweißen der Thermoplasten, für die die Prüfung vorgesehen ist, und die Bedeutung der genormten Schweißsymbole und der Symbole für das Arbeitsgebiet;
- Bedienung und Steuerung des Schweißgerätes;
- Schweißverfahren;
- Kenntnisse betreffend Schweißen auf Baustellen;
- richtige Vorbereitung der zu schweißenden Werkstücke;
- Kenntnis der Eigenschaften von Thermoplasten, innerhalb der Untergruppen;
- Kenntnis der Eigenschaften von Lösemitteln/Klebstoffen, innerhalb der entsprechenden Untergruppe;
- Verhindern und Ausbessern von Fehlern beim Schweißen;
- Kenntnis der Fehlerarten für das (die) angewendete(n) Schweißverfahren;
- Kenntnis der WPS und des Schweißprotokolls;
- Erkennen der Folgen von falsch angewendeten Schweißparametern und/oder Verfahren;
- Kenntnisse über die zerstörungsfreien Untersuchungen und die zerstörenden Prüfungen, die für die verwendeten Schweißverfahren notwendig sind;
- Erkennen der Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen der oben aufgeführten Arbeiten.

**Tabelle 1 — Einzelheiten zur Prüfung von Tafeln, Rohren und Formstücken**

Maße in Millimeter

| Werkstoffgruppe | Untergruppen | Art des Halbzeugs<br>S = Tafel<br>P = Rohr<br>$e_n$ = Nennwanddicke<br>$d_n$ = Nennrohraußendurchmesser<br>$SDR = d_n/e_n$ |                                                | Schweißverfahren                        | Schweißnahtform <sup>d</sup> | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich                |                                 |
|-----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
|                 |              |                                                                                                                            |                                                |                                         |                              |                                                    |                     | Maße                           | Art der Verbindung <sup>b</sup> |
| 1 PVC           | 1.1          | S                                                                                                                          | $e_n = 5$                                      | Warmgasfächelschweißen                  | $\underline{\vee}$           | V/B f + r                                          | 1                   | alle $e_n$                     | $\underline{\vee}$ , X, $\perp$ |
|                 | 1.2          | S                                                                                                                          | $e_n = 5$                                      | Warmgasziehschweißen                    | $\underline{\vee}$           | V/B f + r                                          | 1                   | alle $e_n$                     | $\underline{\vee}$ , X, $\perp$ |
|                 | 1.3          | S                                                                                                                          | $e_n = 5$                                      | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 1                   | $e_n \geq 3$                   | ][                              |
|                 | 1.4          | P                                                                                                                          | $d_n = 40$ und<br>$d_n = 110$<br>$SDR \leq 21$ | Quellschweißen                          | I                            | V/Vls                                              | 4                   | $d_n < 160$                    | I                               |
|                 | 1.5          | P                                                                                                                          | $d_n \geq 160$<br>$SDR \leq 21$                | Quellschweißen                          | I                            | V/Vls                                              | 4                   | $d_n \geq 160$                 | I                               |
| 2 PP            | 2.1          | S                                                                                                                          | $e_n = 9$ oder 10                              | Warmgasziehschweißen                    | X                            | V/B f + r                                          | 1                   | alle $e_n$                     | $\underline{\vee}$ , X, $\perp$ |
|                 | 2.2          | S                                                                                                                          | $e_n = 9$ oder 10                              | Extrusionsschweißen,<br>kontinuierlich  | $\underline{\vee}$           | V/B f + r                                          | 1                   | $e_n \geq 3$                   | $\underline{\vee}$ , X, $\perp$ |
|                 | 2.3          | S                                                                                                                          | $e_n = 9$ oder 10                              | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 1                   | $e_n \geq 3$                   | ][                              |
|                 | 2.4          | P                                                                                                                          | $d_n = 110$<br>$SDR \leq 17,6$                 | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 2                   | $e_n \geq 3$<br>$d_n \leq 315$ | ][                              |
|                 | 2.5          | P                                                                                                                          | $d_n \geq 400$<br>$SDR \leq 17,6$              | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B s                                              | 2                   | $d_n > 315$                    | ][                              |
|                 | 2.6          | P                                                                                                                          | $d_n = 63$<br>$SDR \leq 17,6$                  | Heizelementmuffenschweißen <sup>c</sup> | I                            | V/Pc                                               | 4                   | alle $d_n$                     | I                               |
|                 | 2.7          | P                                                                                                                          | $d_n = 63$<br>$SDR \leq 17,6$                  | Heizwendelschweißen                     | I                            | V/Pc                                               | 4                   | alle $d_n$                     | I                               |

| Werkstoffgruppe | Untergruppen | Art des Halbzeugs<br>S = Tafel<br>P = Rohr<br>$e_n$ = Nennwanddicke<br>$d_n$ = Nennrohraußendurchmesser<br>$SDR = d_n/e_n$ |                                                                  | Schweißverfahren                        | Schweißnahtform <sup>d</sup> | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich |                                 |
|-----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------|
|                 |              |                                                                                                                            |                                                                  |                                         |                              |                                                    |                     | Maße            | Art der Verbindung <sup>b</sup> |
| 3 PE            | 3.1          | S                                                                                                                          | $e_n = 10$                                                       | Wärmegasziehschweißen                   | X                            | V/B f + r                                          | 1                   | alle $e_n$      | $\perp$ , X, $\perp$            |
|                 | 3.2          | S                                                                                                                          | $e_n = 10$                                                       | Extrusionsschweißen, kontinuierlich     | $\perp$                      | V/B f + r                                          | 1                   | $e_n \geq 3$    | $\perp$ , X, $\perp$            |
|                 | 3.3          | S                                                                                                                          | $e_n = 10$                                                       | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 1                   | $e_n \geq 3$    | ][                              |
|                 | 3.4          | P                                                                                                                          | $110 \leq d_n \leq 180$<br>$SDR \leq 17,6$                       | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/T                                                | 2                   | $d_n \leq 315$  | ][                              |
|                 | 3.5          | P                                                                                                                          | $d_n \geq 400$<br>$SDR \leq 17,6$                                | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/T                                                | 2                   | $d_n > 315$     | ][                              |
|                 | 3.6          | P                                                                                                                          | $90 \leq d_n \leq 125$<br>$SDR \leq 17,6$                        | Heizwendelschweißen                     | I                            | V/Pc                                               | 4                   | $d_n \leq 315$  | I                               |
|                 | 3.7          | P                                                                                                                          | $d_n \geq 355$<br>$SDR \leq 17,6$                                | Heizwendelschweißen                     | I                            | V/Pd                                               | 4                   | $d_n > 315$     | I                               |
|                 | 3.8          | P                                                                                                                          | $d_n \leq 63$<br>an<br>$90 \leq d_n \leq 125$<br>$SDR \leq 17,6$ | Heizwendelschweißen                     | .†.                          | V/Pc                                               | 5                   | alle $d_n$      | .†.                             |
|                 | 3.9          | P                                                                                                                          | $d_n = 63$<br>$SDR = 11$                                         | Heizelementmuffenschweißen <sup>c</sup> | I                            | V/Pc                                               | 4                   | alle $d_n$      | I                               |
|                 | 3.10         | P                                                                                                                          | $d_n = 32$<br>an $d_n = 90$<br>$SDR = 11$                        | Heizelementstumpfschweißen              | .†.                          | V/Pc                                               | 5                   | alle $d_n$      | .†.                             |

| Werkstoffgruppe                    | Untergruppen | Art des Halbzeugs<br>S = Tafel<br>P = Rohr<br>$e_n$ = Nennwanddicke<br>$d_n$ = Nennrohraußendurchmesser<br>$SDR = d_n/e_n$ |                            | Schweißverfahren                        | Schweißnahtform <sup>d</sup> | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich              |                                 |
|------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------|
|                                    |              |                                                                                                                            |                            |                                         |                              |                                                    |                     | Maße                         | Art der Verbindung <sup>b</sup> |
| 4 PVDF                             | 4.1          | S                                                                                                                          | $e_n = 4$                  | Warmgasziehschweißen                    | $\underline{\vee}$           | V/B f + r                                          | 1                   | $e_n \geq 2$                 | $\underline{\vee}, X, \perp$    |
|                                    | 4.2          | S                                                                                                                          | $e_n = 4$                  | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 1                   | $e_n \geq 2$                 | ][                              |
|                                    | 4.3          | P                                                                                                                          | $d_n = 110$<br>$e_n = 5,3$ | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/B                                                | 2                   | alle $d_n$<br>$e_n \geq 1,9$ | ][                              |
|                                    | 4.4          | P                                                                                                                          | $d_n = 63$<br>$e_n = 3$    | Heizelementmuffenschweißen <sup>c</sup> | I                            | V/Pc                                               | 4                   | alle $d_n$                   | I                               |
| 5<br>ECTFE<br>oder FEP<br>oder PFA | 5.1          | S                                                                                                                          | $e_n = 2,3$                | Warmgasziehschweißen                    | $\underline{\vee}$           | V/T                                                | 3                   | $e_n \geq 1,6$               | $\underline{\vee}, X, \perp$    |
|                                    | 5.2          | P                                                                                                                          | $d_n = 110$<br>$e_n = 3$   | Heizelementstumpfschweißen              | ][                           | V/T                                                | 2                   | alle $d_n$<br>alle $e_n$     | ][                              |

| Werkstoffgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Untergruppen | Art des Halbzeugs<br>S = Tafel<br>P = Rohr<br>$e_n$ = Nennwanddicke<br>$d_n$ = Nennrohraußendurchmesser<br>$SDR = d_n/e_n$ |                                                                  | Schweißverfahren           | Schweißnahtform <sup>d</sup> | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              |                                                                                                                            |                                                                  |                            |                              |                                                    |                     | Maße            | Art der Verbindung <sup>b</sup> |
| 10 PA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10.1         | P                                                                                                                          | $110 \leq d_n \leq 180$<br>$SDR \leq 17,6$                       | Heizelementstumpfschweißen | ][                           | V/T                                                | 2                   | $d_n \leq 315$  | ][                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.2         | P                                                                                                                          | $d_n \geq 400$<br>$SDR \leq 17,6$                                | Heizelementstumpfschweißen | ][                           | V/T                                                | 2                   | $d_n > 315$     | ][                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.3         | P                                                                                                                          | $90 \leq d_n \leq 125$<br>$SDR \leq 17,6$                        | Heizwendelschweißen        | I                            | V/Pc                                               | 4                   | $d_n \leq 315$  | I                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.4         | P                                                                                                                          | $d_n \geq 355$<br>$SDR \leq 17,6$                                | Heizwendelschweißen        | I                            | V/Pd                                               | 4                   | $d_n > 315$     | I                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 10.5         | P                                                                                                                          | $d_n \leq 63$<br>an<br>$90 \leq d_n \leq 125$<br>$SDR \leq 17,6$ | Heizwendelschweißen        | .†.                          | V/Pc                                               | 5                   | alle $d_n$      | .†.                             |
| <sup>a</sup> „/“ = und; B = Biegeversuch (f = Oberseite; r = Wurzel; s = Seite (für dicke Materialien)); Pc = Quetschversuch; V = Sichtprüfung; Pd = Schältrennversuch; T = Zugversuch; Vls = Sichtprüfung von Längsschnitten<br><sup>b</sup> Art der Verbindung<br><sup>c</sup> nur Maschinenschweißen<br><sup>d</sup> $\underline{V}$ = V-Naht<br>X = Doppel-V-Naht<br>⊥ = Kehlnaht<br>][ = Stoßnaht<br>.†. = Sattel<br>I = Muffe |              |                                                                                                                            |                                                                  |                            |                              |                                                    |                     |                 |                                 |

**Tabelle 2 — Einzelheiten zur Prüfung von Dichtungsbahnen**

Maße in Millimeter

| Werkstoffgruppe | Untergruppen     | Art des Halbzeugs<br>M = Bahn<br>$e_n$ = Nennwanddicke |                        | Schweißverfahren              | Schweißnahtform | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich       |                    |
|-----------------|------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
|                 |                  |                                                        |                        |                               |                 |                                                    |                     | Maße                  | Art der Verbindung |
| 6 PVC-P         | 6.1              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 3$    | Wärmgasschweißen, manuell     |                 | V/Pt                                               | 6                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 6.2 <sup>b</sup> | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 3$    | Wärmgasschweißen, maschinell  |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 6.3 <sup>b</sup> | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 3$    | Heizkeilschweißen mit Wärmgas |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 6.4              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 3$    | Heizkeilschweißen             |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 6.5              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 3$    | Wärmgasschweißen mit V-Naht   |                 | V/HV                                               | 9                   | $0,5 \leq e_n \leq 4$ |                    |
| 7 PE            | 7.1 <sup>b</sup> | M                                                      | $2 \leq e_n \leq 2,5$  | Wärmgasschweißen, manuell     |                 | V/Pt                                               | 6                   | $1 \leq e_n \leq 5$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.2 <sup>b</sup> | M                                                      | $2 \leq e_n \leq 2,5$  | Wärmgasschweißen, maschinell  |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 5$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.3 <sup>b</sup> | M                                                      | $2 \leq e_n \leq 2,5$  | Heizkeilschweißen mit Wärmgas |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 5$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.4              | M                                                      | $2 \leq e_n \leq 2,5$  | Heizkeilschweißen             |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 5$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.5              | M                                                      | $2 \leq e_n \leq 2,5$  | Extrusionsschweißen, manuell  |                 | V/Pt                                               | 8                   | $1 \leq e_n \leq 5$   | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.6              | M                                                      | $0,75 \leq e_n \leq 1$ | Wärmgasschweißen, manuell     |                 | V/Pt                                               | 6                   | $0,3 \leq e_n \leq 1$ | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.7              | M                                                      | $0,75 \leq e_n \leq 1$ | Heizkeilschweißen             |                 | V/Pt                                               | 7                   | $0,3 \leq e_n \leq 1$ | alle Überlappstoß  |
|                 | 7.8              | M                                                      | $0,75 \leq e_n \leq 1$ | Extrusionsschweißen, manuell  |                 | V/Pt                                               | 8                   | $0,3 \leq e_n \leq 1$ | alle Überlappstoß  |

| Werkstoffgruppe                                                                                                                                                                      | Untergruppen     | Art des Halbzeugs<br>M = Bahn<br>$e_n$ = Nennwanddicke |                     | Schweißverfahren              | Schweißnahtform | Untersuchung und Prüfung<br>Prüfarten <sup>a</sup> | Prüfstück nach Bild | Geltungsbereich       |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                                                      |                  |                                                        |                     |                               |                 |                                                    |                     | Maße                  | Art der Verbindung |
| 8 ECB                                                                                                                                                                                | 8.1              | M                                                      | $e_n = 2$           | Wärmgasschweißen, manuell     |                 | V/Pt                                               | 6                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 8.2 <sup>b</sup> | M                                                      | $e_n = 2$           | Wärmgasschweißen, maschinell  |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 8.3 <sup>b</sup> | M                                                      | $e_n = 2$           | Heizkeilschweißen mit Warmgas |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 8.4              | M                                                      | $e_n = 2$           | Heizkeilschweißen             |                 | V/Pt                                               | 7                   | $1 \leq e_n \leq 4$   | alle Überlappstoß  |
| 9 PP                                                                                                                                                                                 | 9.1              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 2$ | Wärmgasschweißen, manuell     |                 | V/Pt                                               | 6                   | $0,7 \leq e_n \leq 3$ | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 9.2 <sup>b</sup> | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 2$ | Wärmgasschweißen, maschinell  |                 | V/Pt                                               | 7                   | $0,7 \leq e_n \leq 3$ | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 9.3 <sup>b</sup> | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 2$ | Heizkeilschweißen mit Warmgas |                 | V/Pt                                               | 7                   | $0,7 \leq e_n \leq 3$ | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 9.4              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 2$ | Heizkeilschweißen             |                 | V/Pt                                               | 7                   | $0,7 \leq e_n \leq 3$ | alle Überlappstoß  |
|                                                                                                                                                                                      | 9.5              | M                                                      | $1 \leq e_n \leq 2$ | Extrusionsschweißen, manuell  |                 | V/Pt                                               | 8                   | $0,7 \leq e_n \leq 3$ | alle Überlappstoß  |
| <sup>a</sup> „/“ = und; Pt = T-Schälversuch; V = Sichtprüfung; HV = Hochspannungsprüfung.<br><sup>b</sup> Diese Untergruppe wird bei der nächsten Überarbeitung der Norm gestrichen. |                  |                                                        |                     |                               |                 |                                                    |                     |                       |                    |

## 6 Pflichten des Prüfers für Kunststoffschweißer und der Aufsichtsperson

Die Prüfung muss von einem Prüfer für Kunststoffschweißer (en: PWE) oder einer Aufsichtsperson überwacht und von einem Prüfer für Kunststoffschweißer bestätigt und unterschrieben werden.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer ist für das Einsenden der Prüfstücke an die qualifizierte Prüfstelle verantwortlich.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer darf keinen Kandidaten prüfen, den er selber ausgebildet hat. Der Prüfer für Kunststoffschweißer muss seine fachlichen Entscheidungen unabhängig treffen.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer muss die Qualifikation der Prüfstelle und, wo zutreffend, das Ausbildungszentrum überprüfen.

## 7 Geltungsbereich

Die Kennzeichnung der Prüfung eines Kandidaten muss in Übereinstimmung mit der Gruppe und Untergruppe und dem Geltungsbereich erfolgen (siehe Tabelle 1 oder Tabelle 2). Der Gültigkeitsbereich der Anerkennung muss in der Bescheinigung angegeben werden.

## 8 Schweißen des Prüfstücks

### 8.1 Schwierigkeiten und Korrekturen während der Anfertigung des Prüfstücks

Treten während der praktischen Prüfung Schwierigkeiten auf, die nicht durch den Kandidaten verursacht wurden, darf das Prüfstück, an dem das Schweißen begonnen wurde, nach Genehmigung durch den Prüfer für Kunststoffschweißer oder die Aufsichtsperson ersetzt werden.

Herstellungsfehler oder Fehler, die während des Warmgas- oder Extrusionsschweißens auftreten, dürfen nur nach erteilter Erlaubnis des Prüfers für Kunststoffschweißer oder der Aufsichtsperson ausgebessert werden.

### 8.2 Vorschriften für die Aufsicht

Der Prüfer für Kunststoffschweißer oder die Aufsichtsperson muss vor dem Schweißen die Identität des Kandidaten, die Eignung der Werkstoffe, die Gültigkeit und Vollständigkeit der Schweißanleitung, die Funktionsfähigkeit und Eignung der Maschinen und Geräte überprüfen. Das Prüfstück muss mit der Nummer oder dem Zeichen des Prüfers für Kunststoffschweißer oder der Aufsichtsperson und des Schweißers gekennzeichnet sein.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer oder die Aufsichtsperson muss das Schweißen des Prüfstücks überwachen.

Der Kandidat muss das Schweißprotokoll ausfüllen; dies wird kontrolliert und beglaubigt durch den Prüfer für Kunststoffschweißer oder die Aufsichtsperson. Die variablen Verfahrensparameter im Schweißprotokoll müssen CEN/TS 16892 entsprechen.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer oder die Aufsichtsperson muss die Prüfung beenden, wenn die Schweißbedingungen nicht im Einklang mit der Schweißanleitung stehen oder der Kandidat nicht die erforderlichen Fertigkeiten hat, um ein befriedigendes Ergebnis zu erreichen.

Der Prüfer für Kunststoffschweißer muss das Prüfstück nach der Fertigstellung durch den Kandidaten einer Sichtprüfung unterziehen.

### 8.3 Prüfstück

Das Prüfstück muss den Angaben in Tabelle 1 oder Tabelle 2 entsprechen.

## 9 Form und Maße von Prüfstücken und Proben

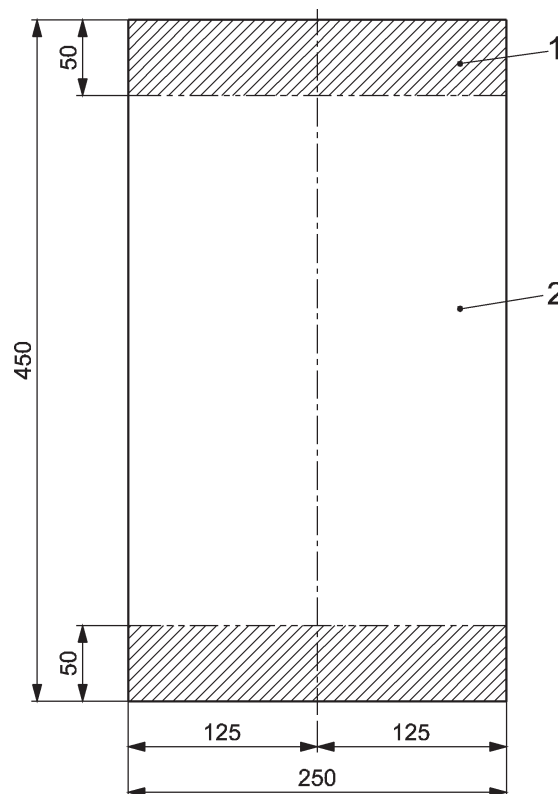
Die Maße der Prüfstücke und die Anzahl der Proben, die vom Prüfstück auszuschneiden sind, müssen den in den jeweiligen Prüfuntergruppen festgelegten entsprechen Angaben (siehe Bild 1 bis Bild 9).

Formen, Maße und Vorbereitung der Proben sind in den einschlägigen Prüfnormen angegeben.

Das Schneiden der Proben muss ohne nennenswerte Beschädigung der Schweißnähte und der wärmebeeinflussten Zonen erfolgen.

Die Prüfungen müssen, außer bei der ersten Sichtprüfung, von einer qualifizierten Prüfstelle, die von den beteiligten Parteien anerkannt ist, durchgeführt werden. Die Prüfstelle ist verantwortlich für die Herstellung der Proben und für die Durchführung der Prüfungen. Die Normen, nach denen die Prüfstelle anerkannt ist, müssen angegeben sein.

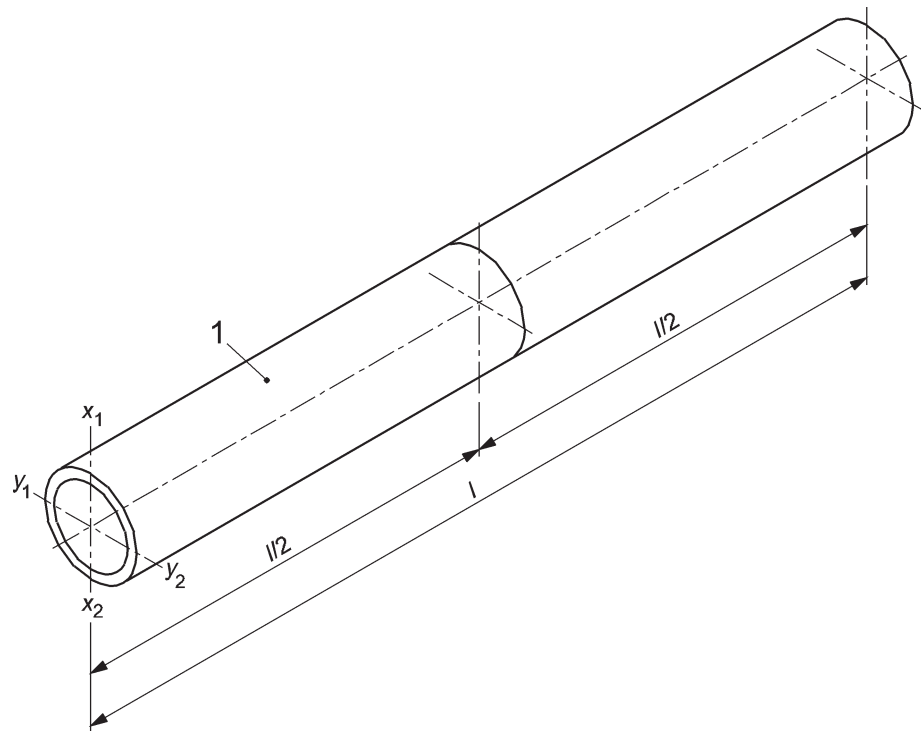
Mindestmaße in Millimeter



### Legende

- 1 Rest
- 2 6 Biegeproben, Zuschnitt nach Anweisung des Prüfers für Kunststoffschweißer

**Bild 1 — Prüfstück für Stumpfschweißen von Tafeln (für Biegeproben)**

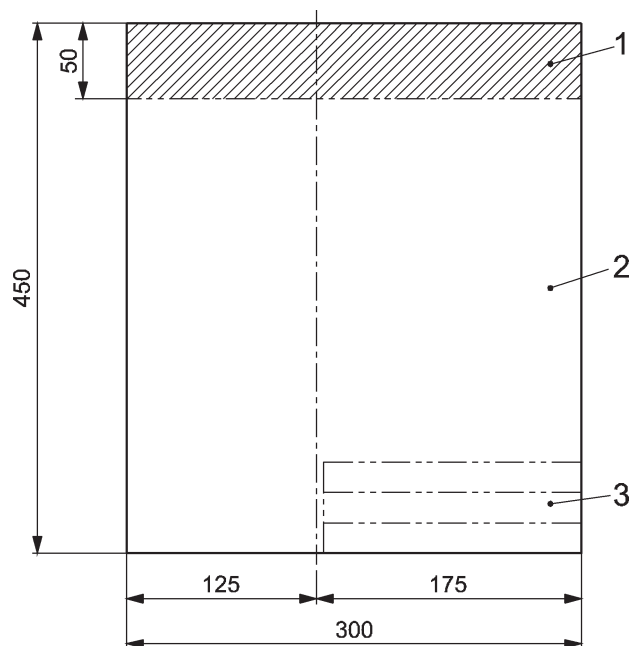


### Legende

- 1 4 Proben, eine in jeder Position ( $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$ ); schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen  
 $l \geq 350$  oder  $2 d_n$ , jeweils das Längere

**Bild 2 — Prüfstück für Stumpfschweißen von Rohren (für Biege- oder Zugproben)**

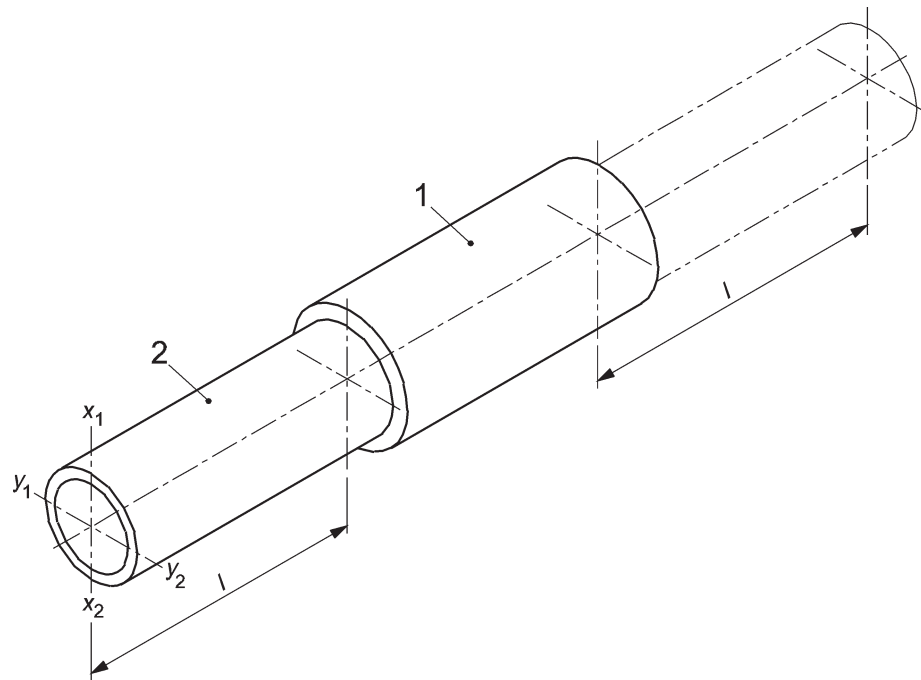
Mindestmaße in Millimeter



#### Legende

- 1 Rest
- 2 5 Zugproben; schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen
- 3 Zugproben (Referenzproben); schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen

**Bild 3 — Prüfstück für Stumpfschweißen von Tafeln (für Zugproben)**



#### Legende

- 1 Muffe
- 2 Rohr

Für die Untergruppen 1.5, 3.7, 10.4,  $l \geq d_n$

Für die Untergruppen 1.4, 2.6, 2.7, 3.6, 3.9, 4.4, 10.3,  $l \geq 5 d_n$

**Bild 4 — Prüfstück für Muffenschweißung**

Mindestmaße in Millimeter

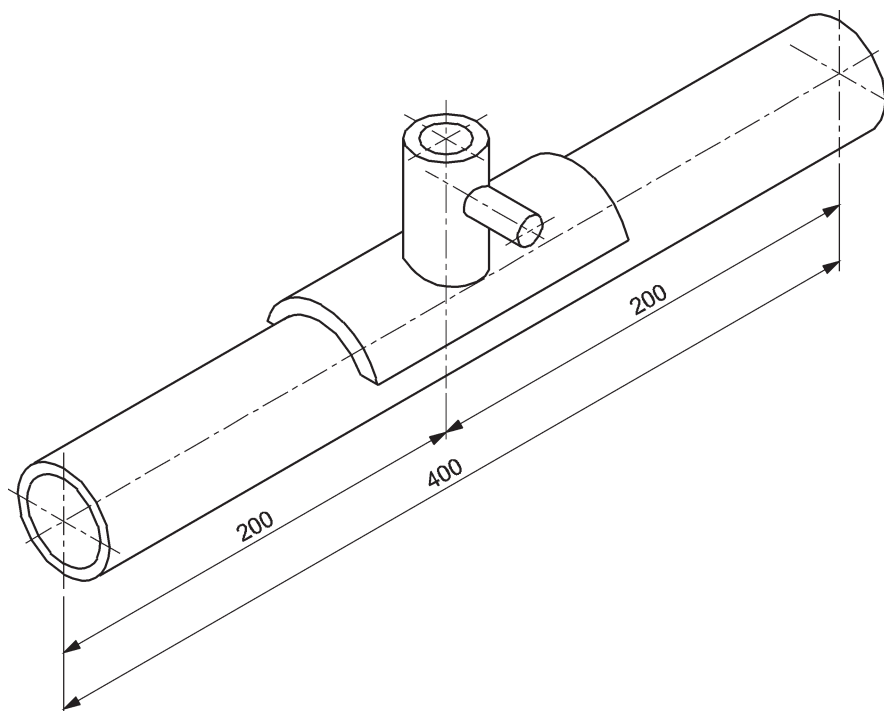
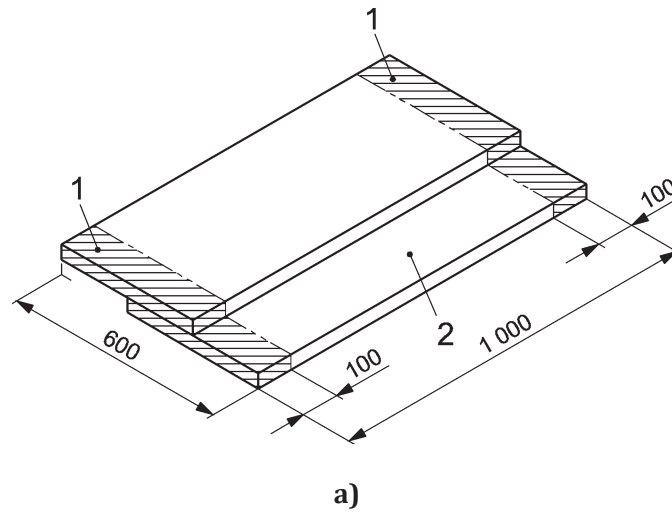


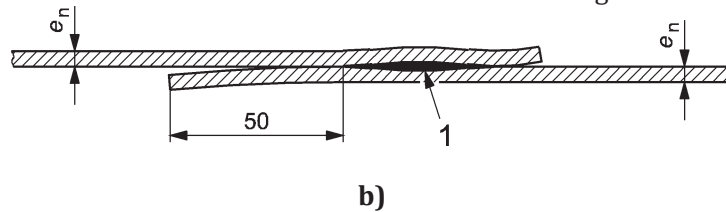
**Bild 5 — Prüfstück für Sattelschweißung**

Mindestmaße in Millimeter



**Legende**

- 1 Rest
- 2 5 Schälproben; schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen

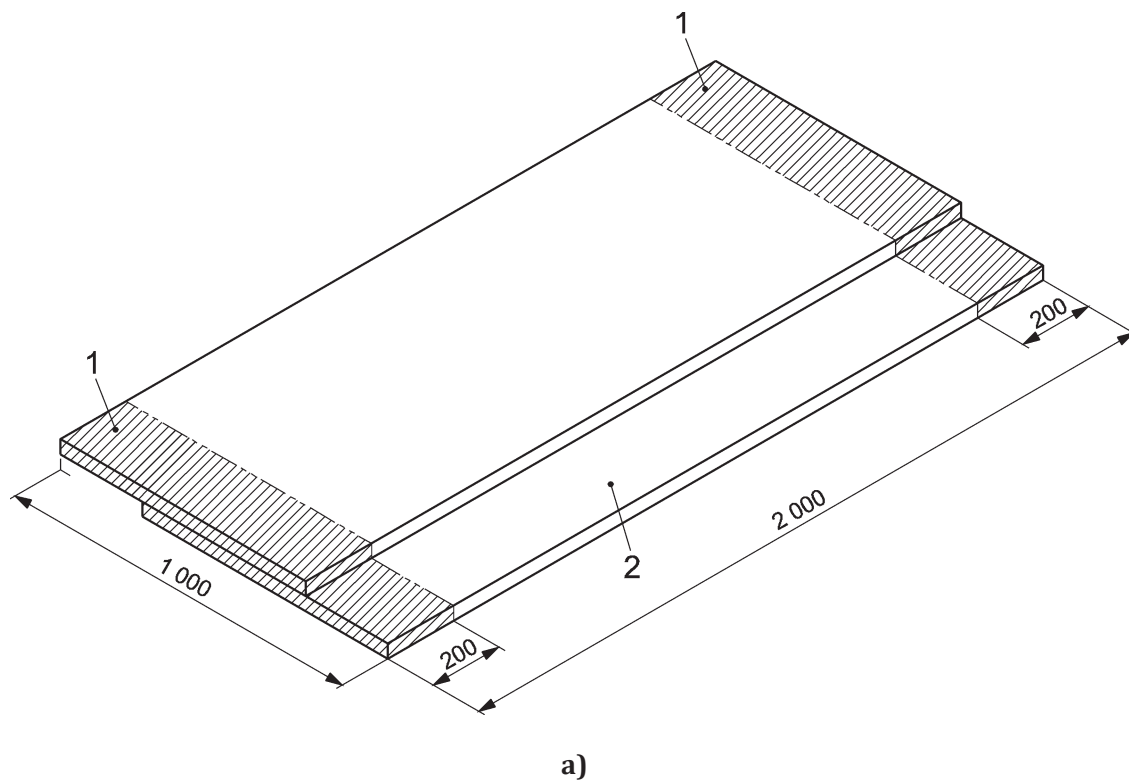


**Legende**

- 1 Schweißnaht

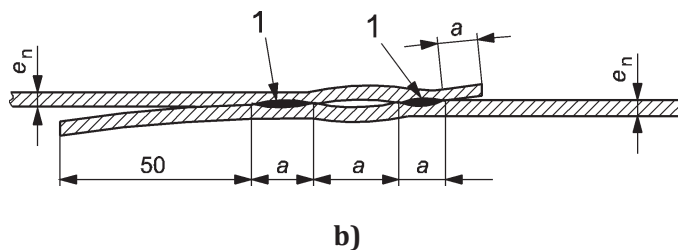
**Bild 6 — Prüfstück für Dichtungsbahnen — Überlappnaht ohne Prüfkanal**

Mindestmaße in Millimeter



#### Legende

- 1 Rest
- 2 5 Schälproben; schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen

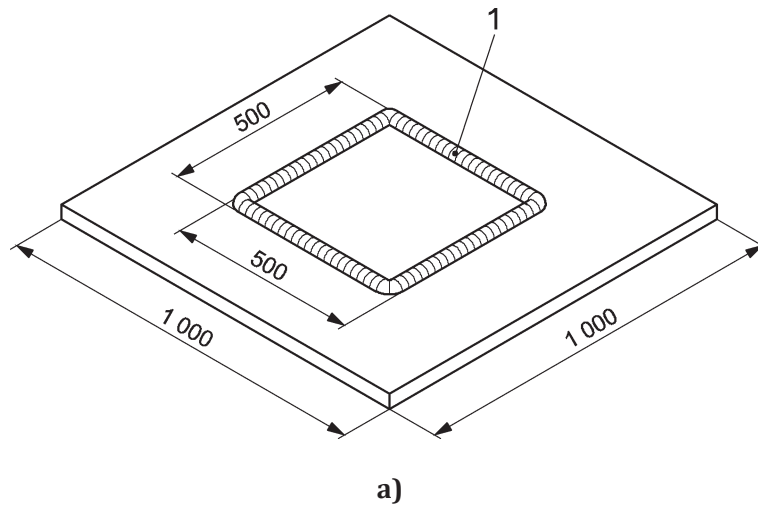


#### Legende

- 1 Schweißnaht
- a Die Maße werden durch die verwendete Maschine vorgegeben, siehe Schweißanleitung.

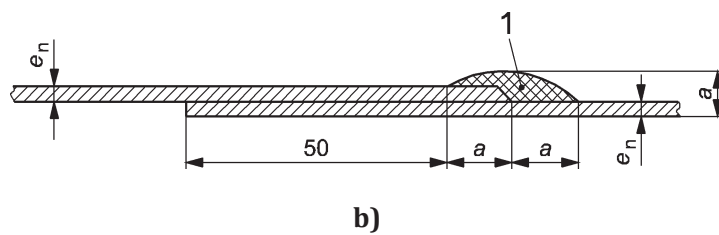
**Bild 7 — Prüfstück für Dichtungsbahnen — Überlappnaht mit Prüfkanal**

Mindestmaße in Millimeter



**Legende**

- 1 5 Schälproben; schneiden wie vom Prüfer für Kunststoffschweißer angewiesen



**Legende**

- 1 Schweißnaht  
a Die Maße werden durch die angewendete Schweißanleitung vorgegeben.

**Bild 8 — Prüfstück für Dichtungsbahnen — Überlapp-Extrusionsschweißnaht**

Mindestmaße in Millimeter

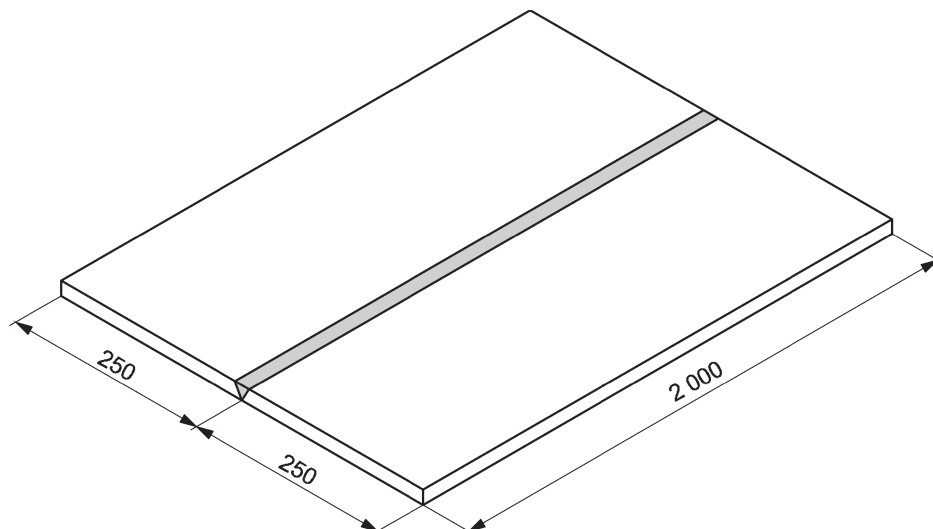


**Bild 9 — Prüfstück für Dichtungsbahnen — Stumpfstoß an der V-Naht**