

Ersatz für DVS 2207-4, Ausgabe Juli 1993, und DVS 2209-1, Ausgabe Dezember 1981

**Inhalt:**

- 1 Geltungsbereich
- 2 Werkstoffe
- 3 Allgemeine Verfahrensbeschreibung
- 3.1 Kontinuierliches Schweißverfahren
- 3.2 Diskontinuierliches Schweißverfahren
- 4 Maschinenvarianten
- 4.1 Maschinenvariante I
- 4.2 Maschinenvariante II
- 4.3 Maschinenvariante III
- 5 Konstruktive Gestaltung, Schweißnahtformen und Schweißnahtaufbau
- 6 Anforderungen
- 6.1 Anforderungen an die Schweißmaschinen und -geräte
- 6.2 Anforderungen an die Schweißschuhe
- 6.3 Anforderungen an die Vorwärmung
- 6.4 Anforderungen an die Werkstoffe und deren Schweißeignung
- 6.5 Anforderungen an die Schweißer
- 6.6 Anforderungen an die Qualität der Schweißverbindungen
- 7 Inbetriebnahme der Schweißmaschinen und Einstellen der Schweißparameter
- 8 Schweißvorbereitung
- 8.1 Ausrüstung
- 8.2 Schutzmaßnahmen vor Umwelteinflüssen
- 9 Schweißen
- 9.1 Vorbereiten der Fügeflächen
- 9.2 Heften
- 9.3 Durchführung einer Schweißung
- 9.4 Mechanisches Nachbearbeiten der Schweißnaht
- 9.5 Thermisches Nachbehandeln der Schweißnaht
- 9.6 Schweißprotokoll
- 10 Prüfen der Schweißverbindungen
- 11 Sicherheitshinweise
- 12 Mitteltende Normen und Richtlinien
- Anhang 1: Kurzanleitung für das Schweißen
- Anhang 2: Schweißprotokoll für das Extrusionsschweißen

**2 Werkstoffe**

Diese Richtlinie gilt für die in Richtlinie DVS 2207-1 Beiblatt 1 genannten Werkstoffe.

Bei anderen Werkstoffen und Werkstoffmodifikationen (zum Beispiel elektrisch leitfähig) kann die Richtlinie sinngemäß angewendet werden. Ergänzende Hinweise der Werkzeughersteller sind zu beachten.

**3 Allgemeine Verfahrensbeschreibung**

Das Extrusionsschweißen ist ein manuelles bzw. teilmechanisiertes Schweißverfahren. Es wird mit Schweißzusatz aus Draht oder aus Granulat gearbeitet, der in einem Plastifiziersystem (Extruder) aufgeschmolzen und plastifiziert wird. Über einen entsprechend der Nahtgeometrie geformten Schweißschuh wird der Schweißzusatz in die in der Regel durch Warmluft plastifizierte Schweißfuge des Grundwerkstoffs gedrückt. Andere Wärmequellen oder -träger können beispielsweise ein Lichtstrahl oder inerte Gas sein. Die Massenausstoßleistung der Maschinen bzw. Geräte bestimmt die maximale Schweißnahtdimension und beeinflusst die Schweißgeschwindigkeit. Der erforderliche Fügedruck wird durch die austretende Masse und die Gegenkraft des Schweißers erzeugt.

Man unterscheidet folgende Verfahren:

- Kontinuierliches Schweißverfahren
- Diskontinuierliches Schweißverfahren

**3.1 Kontinuierliches Schweißverfahren**

Der aus dem von Hand oder maschinell geführten Gerät bzw. der Maschine austretende, plastifizierte Schweißzusatz wird über einen Schweißschuh kontinuierlich in die ebenfalls plastifizierte Schweißfuge gedrückt, Bild 1, Bild 3, Bild 4.

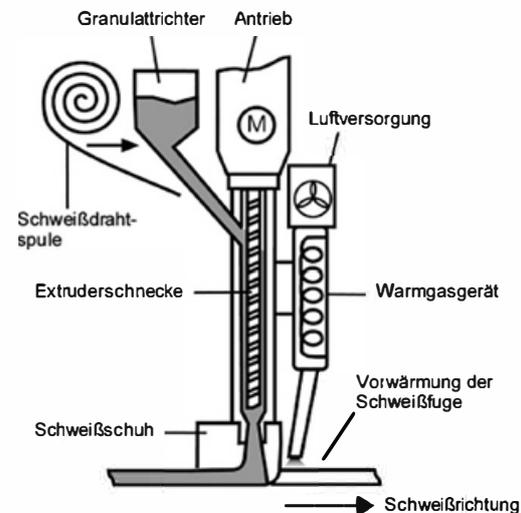


Bild 1. Schema kontinuierliches Schweißen mit Maschinenvariante I.

**1 Geltungsbereich**

Diese Richtlinie gilt für das Warmgas-Extrusionsschweißen (WE, im Folgenden Extrusionsschweißen genannt) von Rohren und Tafeln im Behälter-, Apparate- und Rohrleitungsbau, bei der Herstellung von selbsttragenden Auffangwannen und von Abdichtungen an Betonbauwerken mit thermoplastischen Kunststoffen. Sie beschreibt die unterschiedlichen Verfahren, zeigt die Verfahrensgrenzen auf und legt Anforderungen zur Qualitätssicherung fest.

Spezielle Hinweise zum Extrusionsschweißen von Dichtungsbahnen im Erd- und Wasserbau sind in den Richtlinien DVS 2225-1 und DVS 2225-4 enthalten. Hinweise zum Extrusionsschweißen von Metallrohren finden sich in der Richtlinie DVS 2207-5.

Diese Veröffentlichung wurde von einer Gruppe erfahrener Fachleute in ehrenamtlicher Gemeinschaftsarbeit erstellt und wird als eine wichtige Erkenntnisquelle zur Beachtung empfohlen. Der Anwender muss jeweils prüfen, wie weit der Inhalt auf seinen speziellen Fall anwendbar und ob die ihm vorliegende Fassung noch gültig ist. Eine Haftung des DVS und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

DVS, Ausschuss für Technik, Arbeitsgruppe „Fügen von Kunststoffen“

Nachdruck und Kopie, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Herausgebers

zurückgezogen

Beim Schweißen von Hand ergibt sich die Vorschubgeschwindigkeit aus dem Volumen des austretenden Massenstromes und dem zu füllenden Nahtquerschnitt. Beim Schweißen mit einem Vorschubsystem muss die Schweißgeschwindigkeit auf den Massenausstoß abgestimmt werden.

Die Vorwärmung der Schweißzone erfolgt über ein am Schweißkopf angebrachtes Warmgasgebläse.

### 3.2 Diskontinuierliches Schweißverfahren

Zum Schweißen wird der plastifizierte Schweißzusatz abschnittsweise mit einem entsprechenden Köcher vom Extruder entnommen, in die mit einem Warmgasgerät plastifizierte Schweißfuge eingelegt und mit einem Andrückwerkzeug eingedrückt, geformt und geglättet, Bild 2.

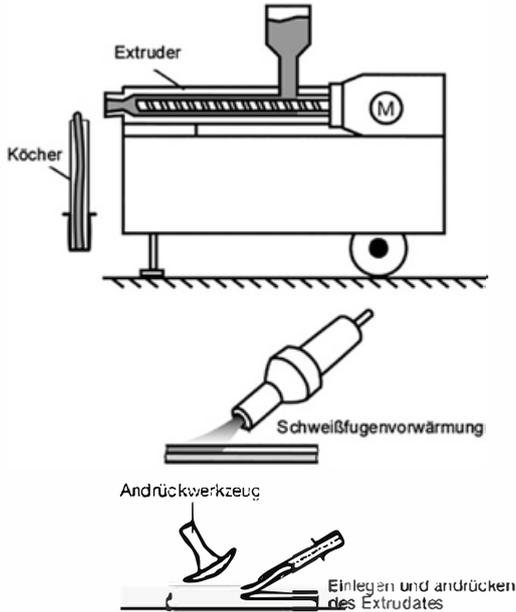


Bild 2. Schema diskontinuierliches Schweißen mit Maschinenvariante II.

Dieses Verfahren wird überwiegend dort eingesetzt, wo wegen Platzverhältnisse oder bestimmte Konstruktionsdetails ein kontinuierliches Schweißen ausschließen.

## 4 Maschinenvarianten

Die Maschinen bzw. Geräte bestehen aus dem

- Plastifiziersystem (Extruder) zum Plastifizieren des eingebrachten Schweißzusatzes,
- Vorwärmssystem für die Erwärmung der Fügeflächen (in der Regel Warmluft),
- Schweißkopf zur Aufnahme des Schweißschuhes und des Vorwärmersystems,
- Schweißschuh zur Einbringung des Extrudates in die Schweißfuge und zur Formgebung der Oberfläche (alternativ dem Köcher und dem Andrückwerkzeug beim diskontinuierlichen Schweißen).

### 4.1 Maschinenvariante I

Maschinen- bzw. Gerätetyp, bei dem alle Gerätekomponenten eine Einheit bilden. Der Schweißzusatz wird in der Regel als Runddraht, bei größeren Geräten auch als Granulat dem Gerät zugeführt, Bild 1.

### 4.2 Maschinenvariante II

Bei diesem Maschinentyp sind Extruder und Schweißkopf baulich getrennt. Für das kontinuierliche Schweißen sind beide Maschinenteile über einen beheizten Schlauch für den Schweißzusatz miteinander verbunden, Bild 3. Für das diskontinuierliche Schweißen wird das Extrudat über auswechselbare Massedüsen direkt dem Extruder entnommen, Bild 2.

Die Maschinen dieser Bauart besitzen eine hohe Ausstoßleistung, werden jedoch wegen ihrer Größe vornehmlich im stationären Betrieb verwendet. Der Schweißzusatz wird üblicherweise in Granulatform dem Gerät zugeführt.

### 4.3 Maschinenvariante III

Die Maschinen bzw. Geräte bestehen aus dem Schweißdrahteinzug, der Plastifiziereinheit und dem Vorwärmersystem. Der drahtförmige Schweißzusatz wird über den Drahtvorschub in die Heizkammer gefördert. Der plastifizierte Schweißzusatz wird durch den Drahtvorschub über den Schweißschuh in die Fügezone eingebracht, Bild 4. Die Geräte sind in der Regel kleiner und handlicher als die Maschinenvarianten I und II, besitzen jedoch auch eine geringere Ausstoßleistung.

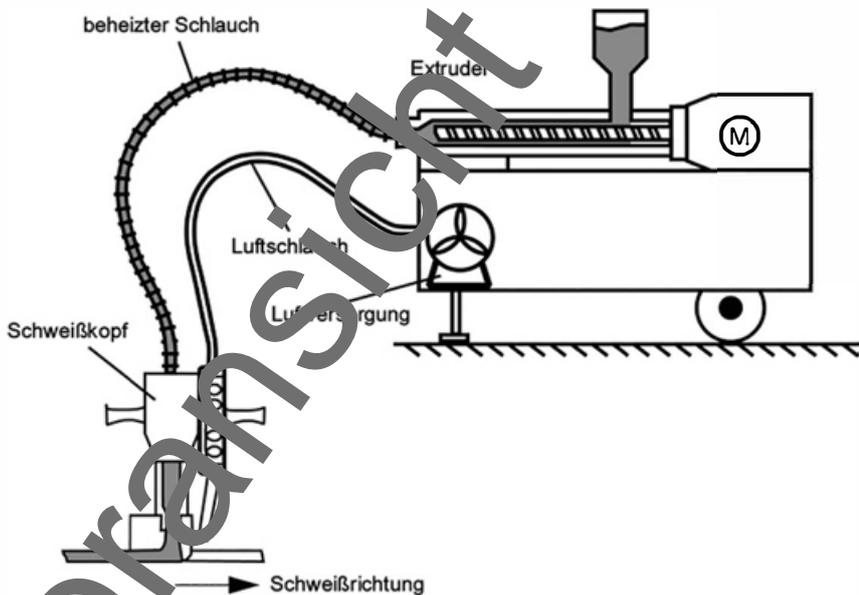


Bild 3. Schema kontinuierliches Schweißen mit Maschinenvariante II.

Voransicht des Rosenmerkes