

5. Verarbeitungshinweise PE-HD Rohrsystem

5.1. Transport und Lagerung der PE-HD Rohre

PE-HD Rohre sind beim Transport und besonders beim Auf- bzw. Abladen vor Beschädigungen zu schützen. Vor dem Abladen sind die Rohre auf Transportschäden zu überprüfen. Beim Einsatz von Hebeegeräten sind breite Gurte und bei größeren Rohrlängen Traversen empfehlenswert.

Nicht palettierte Rohre sollten möglichst auf ihrer ganzen Länge aufliegen und gegen Auseinanderrollen gesichert sein. Die Ladefläche muss frei von scharfkantigen Gegenständen sein. Palettierte Rohre sind gegen Beschädigungen geschützt.

Der Lagerplatz sollte möglichst eben und frei von Steinen oder scharfkantigen Gegenständen sein. Sämtliche Rohre sind so zu lagern, dass sie innen nicht verunreinigt werden können.

Nicht palettierte Rohre sollten nicht höher als 1 Meter gestapelt werden. Das gilt nicht für palettierte Rohre, sofern die Auflasten durch Palettierrahmen übernommen werden. Die Verpackungsbänder sind erst kurz vor dem Einbau zu entfernen.

Die Rohre dürfen nicht mit Treibstoffen, Lösungsmitteln, Ölen, Fetten, Farben oder Wärmequellen in Berührung kommen. Das Schleifen der Rohre über den Boden ist nicht zulässig.

5.2. Herstellung der Verbindungen von PE-HD Rohren und Formteilen

Es wird empfohlen, PE Rohre und Formteile bei Temperaturen unter +5 °C nur unter Anwendung besonderer Maßnahmen zu verlegen. Dazu zählt im Bedarfsfall z. B. Vorwärmen.

Die Rohre und Formstücke sind vor dem Einbau auf Transportschäden und ähnliche Beeinträchtigungen zu überprüfen und im Verbindungsbereich zu säubern. Riefen, Kratzer und flächige Abtragungen dürfen nicht tiefer als 10% der zulässigen Mindestrohrwanddicke sein. Beschädigte Teile sind auszusondern.

Die technischen Daten der Rohre und Formstücke sind in Übereinstimmung mit den Planungsvorgaben gemäß Kennzeichnung zu kontrollieren.

Schnitte sind mit einer feinzahnigen Säge oder mit einem Rohrschneider für Kunststoffrohre durchzuführen. Rohre sind rechtwinklig zu schneiden.

Grate und Unebenheiten der Schnittfläche sind mit einem geeigneten Werkzeug, z. B. Schaber, zu entfernen. Hierbei sind Einschnitte und Kerben zu vermeiden.

Zugeschnittene Rohrenden müssen entsprechend der Verbindungsart bearbeitet werden.

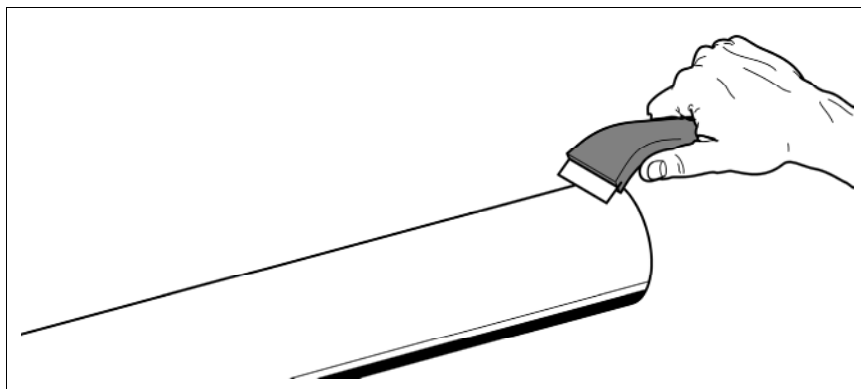
5.3. Schweißtechnik / Verbindungstechnik mit Elektroschweißmuffen

Elektroschweißmuffen sind mit einem Widerstandsdraht ausgestattet. Mit einem Schweißgerät wird den Schweißzonen Wärme zugeführt. Während des Schmelzvorgangs dehnt sich das Polyethylen aus. Durch diese Ausdehnung entsteht der nötige Schweißdruck. Die Schweißgeräte führen in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur die für eine korrekte Schweißung benötigte Energie automatisch zu. Das Lieferprogramm enthält zwei unterschiedliche Elektroschweißgeräte und Elektroschweißmuffen.

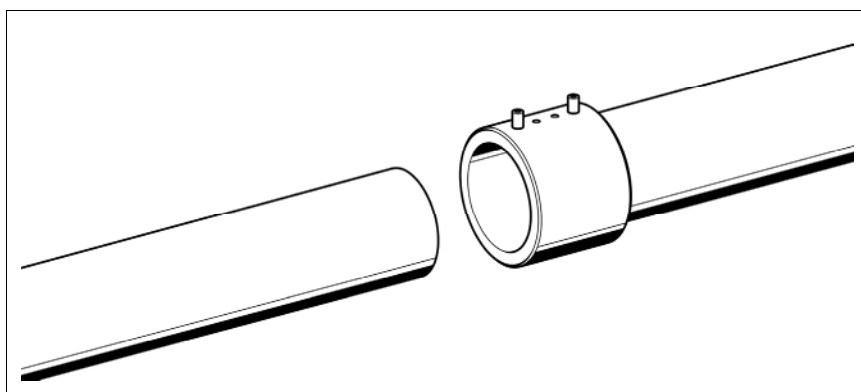
Tabelle 5: Elektroschweißmuffe und Elektroschweißgerät je Rohrdurchmesser und Schweißzeit in Sekunden bei 20°C/230V.

Rohr de [mm]	Muffe [Type]	Gerät [Type]	Schweißzeit [s]
40 - 160	D	D	82
200 - 315	S	S	490

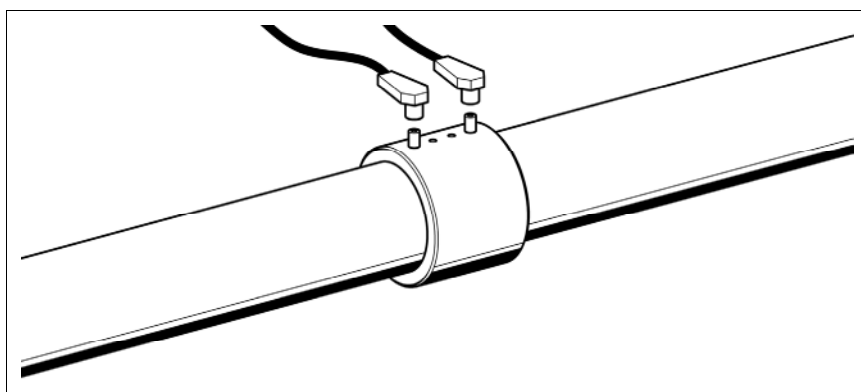
Bei der Bedienung der Muffenschweißgeräte sind die den Geräten beiliegenden Bedienungsanleitungen sowie die Regeln der DVS 2207 zu beachten. Der bauseits bereitgestellte Elektroanschluss muss auf Stabilität und angelegte Spannung kontrolliert werden, insbesondere wenn ein Generator oder lange Stromleitungen verwendet werden.



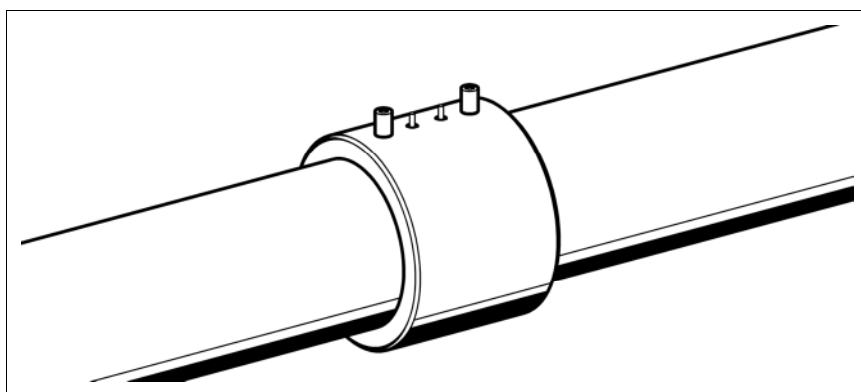
Die Leitungsteile sind rechtwinkelig abzuschneiden und zu Entgraten. Es wird der Einsatz eines PE-Rohrschneiders empfohlen. Vor dem Schweißvorgang muss die Rohroberfläche im Bereich der gesamten Einstecktiefe abgeschabt werden und mit einem PE-Reinigungsmittel gesäubert werden.



Vor dem Zusammenstecken sind auch die Elektroschweißmuffen auf der Innenseite mit dem PE-Reiniger und einem weichen Tuch zu behandeln. Die Einstecktiefe ist auf den Rohrenden anzuzeichnen, damit die richtige Position der Rohrleitung bzw. des Formteils jederzeit überprüft werden kann. Dabei ist auf eine gleichmäßige und volle Einstecktiefe zu achten.



Das Schweißen der Verbindung erfolgt gemäß der Bedienungsanleitung für das Elektroschweißgerät. Die Schweißenden müssen vor und während der Verschweißung trocken, sauber und fettfrei sein. Für eine einwandfreie Verbindung sind mechanische Spannungen zu vermeiden.



Nach dem Schweißvorgang kann anhand der Schweißindikatoren überprüft werden, ob bei der Verschweißung ausreichend Schweißdruck vorhanden war. Sind die Indikatoren ausgetreten, kann von einer fachgerechten Verbindung ausgegangen werden. Sollte die Verschweißung unplanmäßig unterbrochen werden, muss vor einer erneuten Verschweißung das Material komplett erkalten.

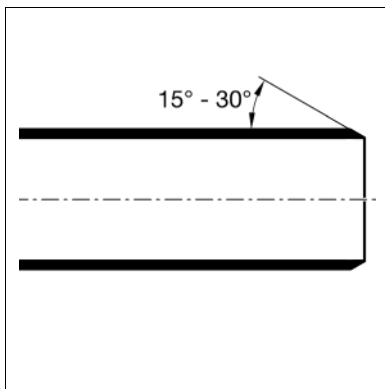
5.4. Funktionsweise und Verarbeitungsrichtlinie von PE-HD Langmuffen

Die thermisch bedingten Dehnungen von PE-HD Rohrleitungen werden in Langmuffen aufgenommen. Jeder Langmuffe ist eine Leitungslänge von maximal 6 m zugeordnet. Bei großen Leitungslängen ist eine entsprechende Anzahl von Langmuffen einzubauen.

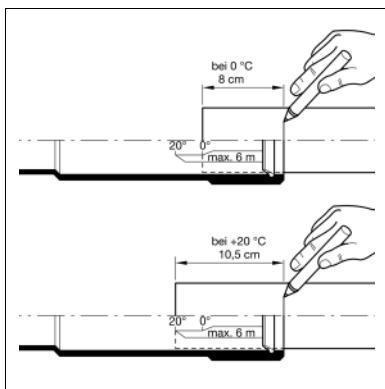
Bei der Montage ist die Langmuffe als Festpunkt auszuführen. Für die Dimensionierung der Festpunkte sind die Montagekraft und der Schiebewiderstand lt. Tabelle 6 maßgeblich. Die Montagekraft ist diejenige Kraft, die beim Einschieben des angeschrägten Rohres aufgewendet werden muss. Der Schiebewiderstand ist die Kraft, mit der die Langmuffe zu halten ist, damit die Längenänderungen des Rohres aufgenommen werden.

Tabelle 6: Montagekraft und Schiebewiderstand von PE-HD Langmuffen

Typ de [mm]	Montagekraft [N]	Schiebewiderstand im Betrieb [N]
40 - 63	200	100
75	250	120
90	300	200
110	400	300
125	550	400
160	800	700
200	1200	1000
250	1800	1500
315	2600	2200



Das Einschubende ist mit einer gleichmäßigen Ansträgung von ca. 15° bis 30° zu versehen.



Die Einschublänge ist von der Montagetemperatur abhängig. Bei einer Montagetemperatur von 20°C beträgt die Einschublänge $10,5\text{ cm}$, bei 0°C nur 8 cm .

Die Einschublänge soll am PE-HD Rohr zur leichteren Montage und zur Kontrolle markiert werden. Die Einschubenden sind mit Gleitmittel zu bestreichen, dadurch wird der Gleitwiderstand der Langmuffen deutlich reduziert.

Bei absehbarer Verschmutzungsgefahr während der Montagephase, ist die Dichtung der Langmuffe durch z.B. eine Schaumstoffumwicklung oder ein Klebeband, abzusichern.