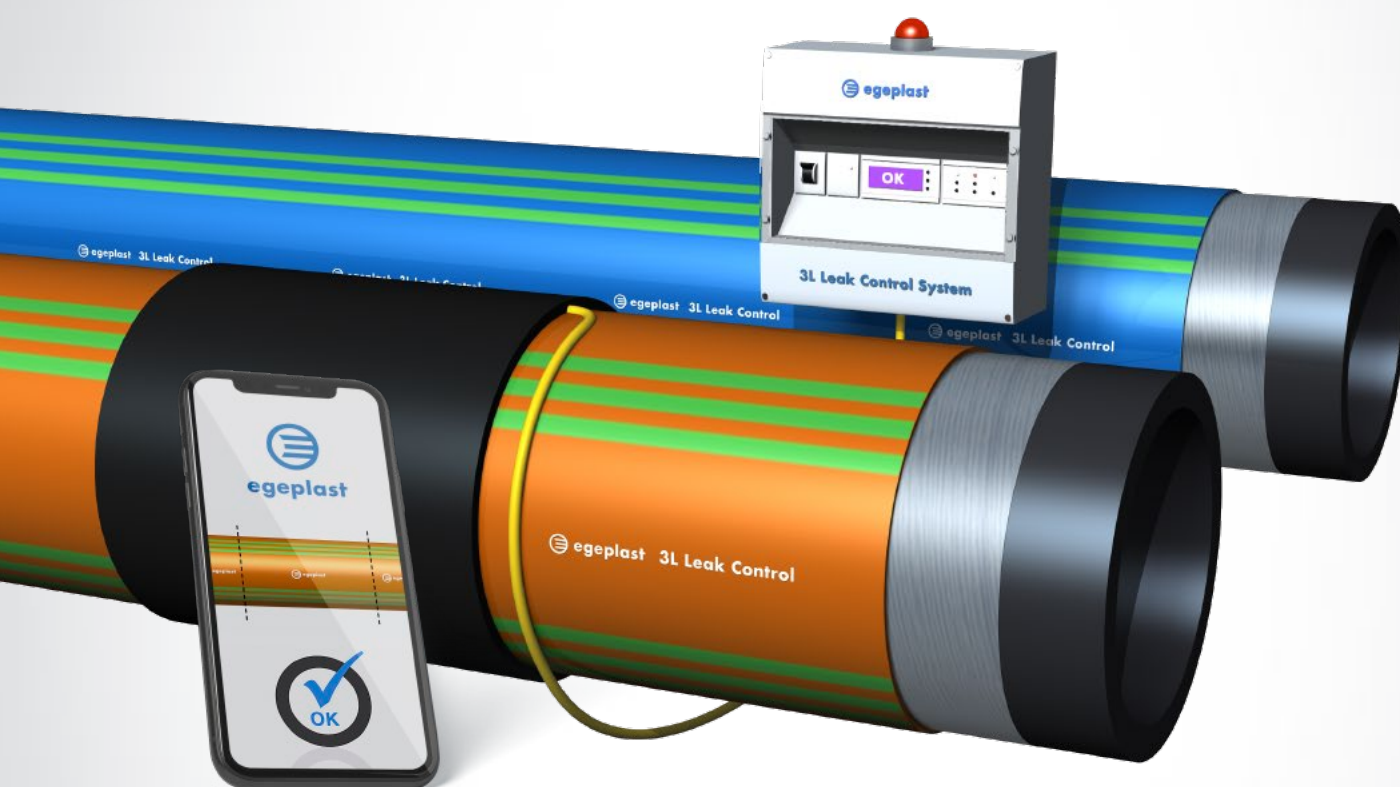


egeplast

3L Leak Control

Verarbeitungsrichtlinien



egeplast

Vorwort

Die nachfolgenden Informationen in dieser Unterlage entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung. Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und dienen der Unterrichtung und Beratung, eine Verbindlichkeit kann hieraus nicht hergeleitet werden. Änderungen sind vorbehalten.

Rückfragen zum Einbau, der Verwendung, der Wartung oder Reparatur unserer Produkte oder andere Fragen beantwortet Ihnen gerne unser Kundenservice. Außerdem stehen Ihnen unser Außendienst und unsere anwendungstechnische Abteilung gerne im Rahmen einer technischen Einweisung zur Verfügung.

Herausgeber:
egeplast international GmbH

Ausgabe:
August 2024

Telefon: +49 2575 97 10-0
Fax: +49 2575 97 10-110
e-mail: info@egeplast.de

Wir weisen darauf hin, dass eine Gewährleistung entfällt, wenn und soweit die in dieser Unterlage enthaltenen Angaben zum ordnungsgemäßen Einbau und der Verarbeitung sowie zur ordnungsgemäßen Verwendung unserer Produkte nicht genau befolgt werden. Entsprechende Sicherheitsvorschriften sowie die aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Regelwerke sowie weitere relevante Vorschriften sind zu beachten.

Für den Verkauf und die Lieferung unserer Produkte gelten ausschließlich unsere jeweils aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen, die Sie auf unserer Website unter www.egeplast.de abrufen können.

Ein Nachdruck oder die Vervielfältigung dieser Unterlagen, auch auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung der egeplast international GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1	Verarbeitungsrichtlinien 3L Leak Control	4
1.1	Allgemeines.....	4
1.2	Zulässige Biegeradien	6
1.3	Zulässige Zugkräfte	7
1.4	Verbindungstechnik	8
1.4.1	Heizwendelschweißung.....	8
1.4.2	Heizelementstumpfschweißung.....	11
1.4.3	3L Leak Control-Schweißverbindungsprotokoll	14
1.4.4	Systemkomponenten	15
1.4.5	Überprüfung der 3L-Systemvoraussetzungen	15
1.4.6	Wichtiger Hinweis zur Fehlerortung	16
1.5	Tabellen	17

1 Verarbeitungsrichtlinien

3L Leak Control

Ergänzung zur Verlegeanleitung PE-Druckrohre A 135 und A 435
des Kunststoffrohrverbandes e. V. Bonn

1.1 Allgemeines

Das egeplast 3L Leak Control wird als erdverlegtes Rohr für erhöhte Sicherheitsanforderungen beim Transport von flüssigen Medien eingesetzt. Dies können neben Industrieleitungen, die sensible oder kritische Medien führen auch Abwasserleitungen, beispielsweise durch Wasserschutzzonen (nach ATV-DVWK-A 142) sein. Es bietet zusätzlich zur Diffusionsdichte die Möglichkeit einer permanenten Lecküberwachung sowie einer Lokalisierung von Rohrbeschädigungen. Bereits geringste Beschädigungen am Rohrsystem werden sofort angezeigt und können metergenau geortet werden.

Für die Gewährleistung einer Rohrüberwachung nach dem 3L Leak Control-Prinzip müssen folgende Punkte erfüllt sein:

- Mindestens ein werkseitig gefertigtes Anschlussstück muss eingebaut sein.
- Es muss eine elektrische Durchgängigkeit der Detektionsschicht über alle Rohrverbindungen sowie über alle eingebauten Armaturen hinweg bestehen.
- Die elektrische Isolation der Detektionsschicht zum Erdreich muss gewährleistet sein. Die Verbindungen müssen

nach dem Schweißen direkt isoliert werden. Die Verbindungsstellen müssen dazu trocken und sauber sein, eventuelle Feuchtigkeit muss entfernt werden. Auch die Rohrenden sind grundsätzlich zu isolieren.

- Das egeplast 3L Leak Control ist so zu verlegen, dass eine elektrische Rückleitung über das Erdreich gewährleistet ist. Bei einer geplanten Verlegung im Schutzrohr ist mit egeplast Rücksprache zu halten.

Geltungsbereich

Die Verlegeanleitung gilt für erdverlegte egeplast 3L Leak Control-Rohre mit Kernrohren aus PE 100-RC zur Verwendung als Trink- und Abwasserdruckleitungen sowie Freigefälleleitungen und Industrieleitungen. Die Rohrverbindungen und Rohrleitungs-

teile müssen dem jeweiligen Betriebsdruck entsprechen.

Die Gebrauchstauglichkeit des Systems ist nur gewährleistet, wenn die Verbindungen entsprechend den egeplast Verarbeitungsrichtlinien ausgeführt werden.

Verlegung, offene Bauweise



egeplast 3L Leak Control-Rohre eignen sich aufgrund des hochspannungsrisssbeständigen Werkstoffs PE 100-RC für eine Verlegung ohne Sandbett. Das Aushubmaterial eignet sich für die Verfüllung, sofern es verdichtbar ist. Für die Beurteilung des Füllbodens sind u. a. die ZTV-A-StB 97 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen in Köln sowie die DIN 18196 maßgebend.

Der Rohrgraben ist gemäß DIN 4124 (Baugruben und Gräben) und DIN 1998 (Anordnung von Leitungen in öffentlichen Flächen) anzulegen. Der Arbeitsraum muss so ausreichend bemessen sein, dass ein fachgerechter Einbau der Rohrleitungsteile und eine Isolierung der Rohrverbindungen ohne Beeinträchtigungen möglich ist. Trockene Baugruben während der gesam-

ten Verlegung werden vorausgesetzt. Die Mindestüberdeckungen betragen für Gasleitungen 0,6 bis 1,0 m, wobei für bis ca. 2,0 m lange Abschnitte ohne besondere Belastung (Vorgärten, Gehwege) die Überdeckung auf 0,5 m verringert werden kann. Für Trink- und Abwasserdruckleitungen hat die Verlegung in Tiefen von 1,0 bis 1,8 m (je nach Klima- und Bodenverhältnissen) frostsicher zu erfolgen. Weiterhin gilt für den Bau von Wasserleitungen das DVGW-Arbeitsblatt W400-2.

Die Bauausführung von Abwasser-Rohrleitungen, die unter Druck betrieben werden, wird in der DIN EN 1610 behandelt und beschrieben, wobei auch die DIN EN 805, falls erforderlich, zu berücksichtigen ist. Die in der DIN EN 805 enthaltenen und für den Bau und die Prüfung von Rohrleitungen relevanten Festlegungen sind in das DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 eingearbeitet worden.

Die längskraftschlüssige Verbindung hat nach den gültigen Regelwerken des DVS zu erfolgen. Es wird die Anwendung des Heizelementstumpfschweißverfahrens empfohlen. Im Bereich der Schweißverbindungen ist eine Verfüllung mit Sand durchzuführen, Formteile sind ebenfalls einzusanden. Sofern eine Schwarzdecke bzw. Pflasterdecke hergestellt werden muss, sollte hier mit den Arbeiten noch bis zur endgültigen Prüfung der Leitung gewartet werden.

Liegen im Bereich notwendiger Rohrbiegungen mit Warmschrumpfmuffen isolierte Verschweißungen vor, ist der Biegeradius mit egeplast im Einzelnen abzustimmen.

Verlegung, geschlossene Bauweise



Mehrschichtrohre wie das egeplast 3L Leak Control stellen bei der grabenlosen Verlegung und Sanierung eine praxistaugliche Lösung dar, die Rohraußenfläche sicher vor Verschleiß zu schützen. Die DVGW-Arbeitsblätter GW 321 „Spülbohren“ und GW 323 „Berstlining“ beispielsweise empfehlen den Einsatz solcher Schutzmantelrohre.

- Die DVGW-Regelwerke beschreiben die maximal zulässigen Zugkräfte.

Eine Überschreitung führt zur dauerhaften Beschädigung der neuen Rohrleitung und ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Die Zugkräfte sind zu messen und zu dokumentieren.

- Bei Schutzmantelrohren wird der Einsatz spezieller Zugköpfe mit einer Außenhülse empfohlen, die den Schutzmantel umschließt. Alternativ ist die Stoßkante konstruktiv zu schützen (s. Abb. 1-1 und 1-2).
- Die längskraftschlüssige Verbindung hat nach den gültigen Regelwerken des DVGW und DVS zu erfolgen. Bei grabenlosen Verlegetechniken ist jedoch für dieses Rohrsystem nur die

Anwendung des Heizelementstumpfschweiß-Verfahrens zulässig.

- Die grabenlose Verlegung des egeplast 3L Leak Control-Systems erfordert den Einsatz spezieller Warmschrumpfmuffen. Die Ausführung der benötigten Warmschrumpfmuffen ist mit egeplast abzustimmen.
- Der minimal zulässige Biegeradius ist einzuhalten. Liegen im Bereich der notwendigen Rohrbiegungen mit Warmschrumpfmuffen isolierte Verbindungsstellen vor, ist der Biegeradius mit egeplast im Einzelnen abzustimmen.



Abb 1-1



Abb 1-2

1.2 Zulässige Biegeradien

Die nachfolgenden Biegeradien sind nicht zu unterschreiten. Für kleinere Radien sind Rohrbögen oder Formteile einzusetzen.

Verlege- temperaturen [°C]	Kleinst zulässiger Biegeradius $R_{\min}$ [in mm]				
	SDR 33	SDR 26	SDR 17/17,6	SDR 11	SDR 7,4
0	150,0 x OD	112,5 x OD	75,0 x OD	75,0 x OD	75,0 x OD
10	100,0 x OD	75,0 x OD	52,5 x OD	52,5 x OD	52,5 x OD
20	60,0 x OD	45,0 x OD	30,0 x OD	30,0 x OD	30,0 x OD

Tab 1-1: In Anlehnung an KRV Verlegeanleitung A 135/99-15 und A 435/96-10, OD = Rohraußendurchmesser Kernrohr [in mm]
DVGW-Arbeitsblatt GW 320, GW 321, GW 324, GW 325 und DVGW-Merkblatt GW 323

$$R_{\text{interpoliert}} = R_{20^{\circ}\text{C}} + \left[\frac{R_{0^{\circ}\text{C}} - R_{20^{\circ}\text{C}}}{20^{\circ}\text{C}} \right] \cdot (20^{\circ}\text{C} - \vartheta_{\text{Rohrwand}})$$

Bei Rohrwandtemperaturen zwischen 0°C und 20°C kann der jeweils zulässige Biegeradius durch lineare Interpolation ermittelt werden.

mit:

$R_{\text{interpoliert}}$ = gesuchter Biegeradius [mm]

$R_{0^{\circ}\text{C}}$ = Biegeradius des Rohres bei 0°C [mm]

$R_{20^{\circ}\text{C}}$ = Biegeradius des Rohres bei 20°C [mm]

$\vartheta_{\text{Rohrwand}}$ = Temperatur der Rohrwand bei der Verlegung [°C]

Kurzzeitig zulässige Biegeradien für z. B. grabenlose Verlegeverfahren

Verlege- temperaturen [°C]	Kurzzeitig zulässige, bauverfahrensbedingte Biegeradien $R_{\min}$ [in mm] für z. B. grabenlose Verlegeverfahren	
	SDR 17	SDR 11
0	56,0 x OD	37,0 x OD
20	22,0 x OD	15,0 x OD

Tab 1-2: In Anlehnung an DVGW-Arbeitsblatt GW 320-1

OD = Rohraußendurchmesser Kernrohr [in mm]

- ❗ Bei einer kurzzeitigen, verfahrensbedingten Unterschreitung der zulässigen Biegeradien sind Beschädigungen durch Knicken beim Biegen oder Überdehnen konstruktiv auszuschließen.
- ❗ Vorstehende Biegeradien gelten nicht für Rohre, dessen Verbindungsstellen mit mechanischen Schutzbeschichtungen wie beispielsweise zweikomponentigen Polyurethan-Beschichtungen nachumhüllt worden sind.

1.3 Zulässige Zugkräfte

Die Werte gelten für Rohre aus PE 100, PE 100-RC sowie für egeplast Schutzmantelrohre wie das 3L Leak Control (da nur das mediumführende Druckrohr beim Rohreinzug belastet wird). Sie sind zu messen und zu dokumentieren. Ein Überschreiten der zulässigen Zugkräfte führt zur dauerhaften Beschädigung der Rohrleitung und ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden.

Es sind spezielle Zugköpfe zu verwenden. Um Stoßkanten zu vermeiden und um sicherzustellen, dass der Schutzman-

tel beim Einzug keine zusätzliche Angriffsfläche darstellt, werden üblicherweise Zugköpfe mit einer Außenhülse eingesetzt, die den Schutzmantel umschließt. Alternativ ist die Stoßkante konstruktiv zu schützen.

Zugkraft: Zulässige Zugkraft in kN für Rohre aus PE 100 und PE 100-RC bei 20°C Rohrwandtemperatur

Hinweis: Bei einer Einziehdauer von >30 min. sind die Werte um 10%, bei einer Einziehdauer von >20 h um 25% abzumindern.

Außendurchmesser	Zulässige Zugkraft 3L Leak Control			
OD [mm]	SDR 17,6 [kN]	SDR 17 [kN]	SDR 11 [kN]	SDR 7,4 [kN]
25		1,31	1,64	2,36
32	1,71	1,80	2,65	3,81
40	2,72	2,83	4,22	5,96
50	4,29	4,43	6,56	9,34
63	6,71	7,06	10,42	14,69
75	9,55	9,96	14,56	20,93
90	13,60	14,34	21,06	30,01
110	20,51	21,43	31,40	45,00
125	26,28	27,33	40,66	57,94
140	33,16	34,32	50,76	72,83
160	43,12	44,89	66,66	94,97
180	54,38	56,88	84,25	120,04
200	67,51	70,29	103,90	148,50
225	85,29	89,03	131,64	187,81
250	105,14	109,30	162,01	231,74
280	131,85	137,29	203,06	290,67
315	166,99	173,98	257,20	367,97
355	211,37	221,22	326,38	466,77
400	268,93	280,03	414,55	593,08
450	339,90	354,89	525,39	750,23
500	420,55	438,59	648,06	925,83
560	525,86	549,18	812,24	
630	666,20	695,93	1028,79	

Tab 1-3: Siehe auch DVGW-Arbeitsblätter GW 320, GW 321, GW 324, GW 325 und DVGW-Merkblatt GW 323



Abb 1-3



Abb 1-4

1.4 Verbindungstechnik

1.4.1 Heizwendelschweißung

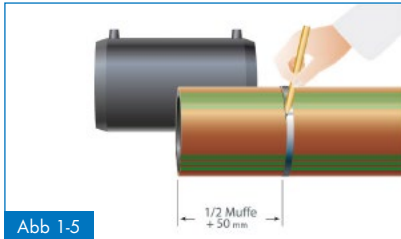


Abb 1-5 Markieren des abzumantelnden Bereiches

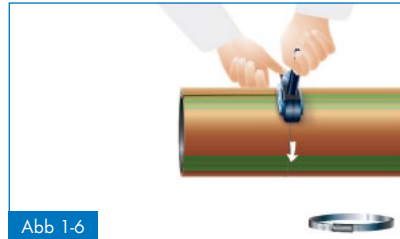


Abb 1-6 Entfernen des Schutzmantels mit dem egeplast Schälgerät M10 / M10 maxi

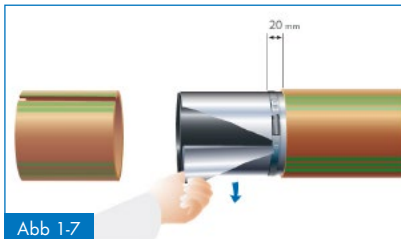


Abb 1-7 Entfernen des Aluminiummantels mit Hilfe einer Schlauchschelle

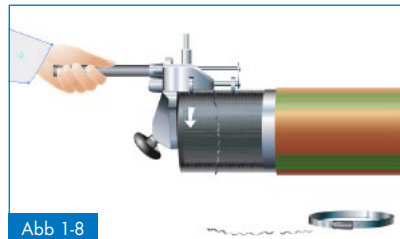


Abb 1-8 Entfernen der Oxidschicht mittels Rotations-schälgerät

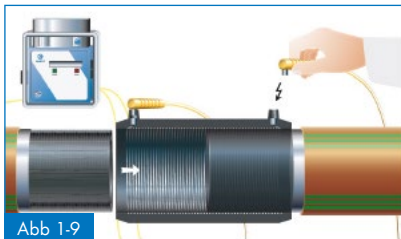


Abb 1-9 Verschweißen gemäß DVS 2207, Teil 1

Entfernen des Mantels auf der Baustelle (Abb 1-5 bis 1-6)

Falls nicht bereits abgemantelt geliefert, ist der Schutzmantel im Schweißbereich rückstandsfrei zu entfernen. Zur Entfernung des Schutzmantels empfehlen wir die Verwendung des Schälgerätes M10 bzw. M10 maxi.

Die abzuschälende Mantellänge entspricht der halben Formstücklänge zuzüglich mindestens +50 mm (siehe Tab 1-4 auf Seite 17).

Schweißen der Rohrleitung (Abb 1-7 bis 1-9)

Zunächst folgt die teilweise Entfernung der Aluminiumfolie. Als Hilfsmittel eignet sich eine Schlauchschelle o.ä. Diese wird so auf der verbleibenden Aluminiumfolie befestigt, dass zwischen der später zu installierenden Heizwendelmuffe und dem Schutzmantel mindestens 20 mm Aluminiumfolie vorhanden bleiben. Die Aluminiumfolie wird nun beginnend vom Rohranfang vorsichtig vom Kernrohr abgezogen, bis sie an der Schlauchschelle abreißt.

Vor der Schweißung müssen die Berührungsflächen durch spanabhebende Bearbeitung aus dem Grundmaterial vorbereitet werden (Abb 1-8)! Maßgebend für die Ausführung der Verschweißung ist die DVS 2207, Teil 1. Die Montage- und Verarbeitungsanleitungen der jeweiligen Hersteller sind zu beachten.

Fortsetzung auf der nächsten Seite →

Fortsetzung Heizwendelschweißung

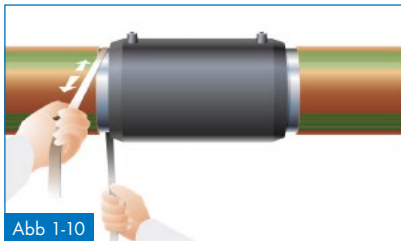


Abb 1-10

Schmirgeln der Aluminiumfolie

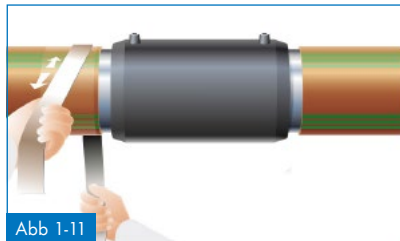


Abb 1-11

Schmirgeln des Schutzmantels im Bereich der Schrumpfmuffen

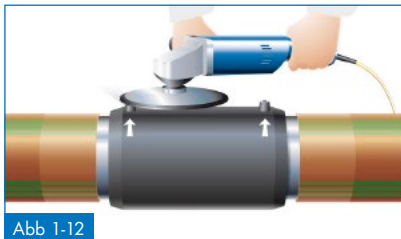


Abb 1-12

Entfernen der überstehenden Steckkontakte

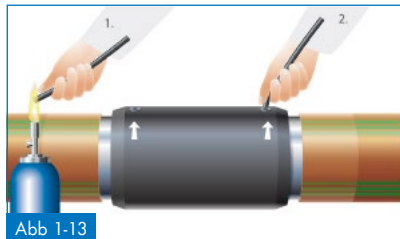


Abb 1-13

Isolation der Steckkontakte

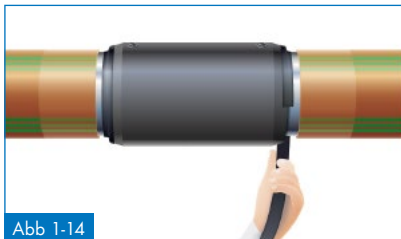


Abb 1-14

Abdichten des Ringspalt zwischen Rohr und Heizwendelmuffe



Abb 1-15

Versiegelung der Steckkontakte mit egeplast Füllkleber

Vorbereiten der Nachisolierung (Abb 1-10 bis 1-12)

Nach erfolgter Verschweißung wird die verbleibende Aluminiumfolie zwischen der Heizwendelmuffe und dem Schutzmantel mittels eines Schmirgelpapiers (P100) so weit abgeschmirgelt, bis die leicht bläuliche Färbung der Aluminiumoberfläche durchgängig silbrig wird (Abb 1-10). Das Abschmirgeln der bläulichen Färbung ist für eine funktionierende Lecküberwachung zwingend notwendig. Die Oberfläche ist nach dem Schmirgeln mit PE-Reiniger zu reinigen. Im Anschluss daran muss im Bereich der später aufzubringenden Schrumpfmuffen der Schutzmantel mittels eines Schmirgelpapiers (P60) abgeschmirgelt werden, um eine bessere Haftung für die Schrumpfmuffen zu erzielen (Abb 1-11).

Im nächsten Schritt werden die überstehenden Steckkontakte der Heizwendelschweißmuffe abgesägt (Abb 1-12)

Nachisolierung und Wiederherstellung der elektrischen Verbindung (Abb 1-13 bis 1-18)

Nun muss der Bereich der abgesägten Steckkontakte isoliert werden (Abb 1-13). Hierzu wird zunächst der Bereich um die Steckkontakte erwärmt. Anschließend wird ein Schmelzstick (LCRP-Stick – Teil des mitgelieferten LCM-Complete-Kits) ebenfalls erwärmt und auf die zu isolierende Fläche gedrückt. Es muss gewährleistet sein, dass der Bereich vollflächig isoliert wird.

Im folgenden Schritt ist der Ringspalt zwischen Rohr und Heizwendelmuffe mit egeplast Füllkleber (LCMD50 – Teil des mitgelieferten LCM-Complete-Kits) vollflächig abzudichten (Abb 1-14). Anschließend sind die, bereits durch den Schmelzstick isolierten Steckkontakte, zusätzlich mit egeplast Füllkleber zu versiegeln. Hierzu wird ein Streifen Füllkleber quer über die Heizwendelmuffe geklebt. (Abb 1-15)

Fortsetzung auf der nächsten Seite →



Abb 1-16

Anbringen der beiden Aluminiumklebebänder

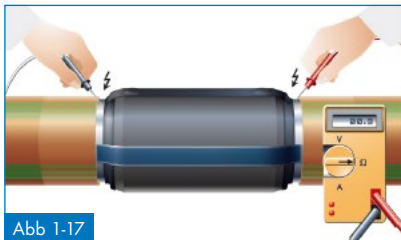


Abb 1-17

Messung des Durchgangswiderstandes und Protokollierung

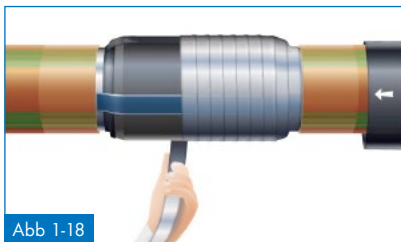


Abb 1-18

Umwickeln des Schweißfittings mit Aluminiumklebeband

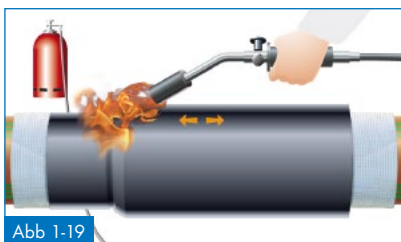


Abb 1-19

Anbringen eines Wärmeschutzes und Verarbeitung des Schrumpfproduktes



Abb 1-20

Mit Schrumpfprodukten geschützte Schweißverbindung

Fortsetzung Heizwendelschweißung

Zur Wiederherstellung der elektrischen Verbindung an den Schweißverbindungen wird ein hochleitfähiges Aluminiumklebeband (19 mm breit) verwendet. Auf den freiliegenden, geschmirgelten und vom Schmirgelstaub gereinigten Aluminiumflächen werden zwei Streifen hochleitfähiges Aluminiumklebeband der Länge nach über das Formteil geklebt (Abb 1-16). Die Klebebänder sind im Abstand von 180° bezogen auf den Umfang aufzubringen. Die Kontaktflächen des Klebebandes zur Aluminiumfläche müssen fest angepresst werden.

Nachfolgend wird der elektrische Widerstand der Verbindung mittels eines Ohm-Meters gemessen (Abb 1-17). Die Messung erfolgt jeweils vom geschmirgelten Aluminium kurz vor dem Schutzmantel (auf der zum Rohr gehörigen Fläche des Aluminiums). Der gemessene Wert darf 0,5 Ohm nicht überschreiten. Wird der Wert nicht erreicht, ist die Verbindung zu überprüfen oder gegebenenfalls zu erneuern.

Der gemessene Widerstandswert ist für jede Schweißverbindung zu protokollieren (siehe Abschnitt 1.4.3). Die Protokolle sind der Firma egeplast oder von egeplast autorisierten Firmen bei der Überprüfung der 3L Leak Control Leitung vorzulegen.

Zur Herstellung der Detektionsschicht und Permeationsbarriere der Verbindungsstelle wird – beginnend mit einem Abstand von min. 0,5 cm vom Schutzmantel – ein Aluminiumklebeband (50 mm breit) umlaufend mit mindestens 50% Überlappung gewickelt. Am anderen Ende der Wicklung müssen ebenso mindestens 0,5 cm Abstand zum Mantel bestehen bleiben (Abb 1-18). Das für die Umwicklung zu verwendende Aluminiumklebeband muss bei der Firma egeplast bezogen werden. Die Umwicklung

des Formteils sollte in einem Stück geschehen. Die Folie muss dabei fest mit dem Rohr verklebt werden, wobei Lunker oder Lufteinschlüsse zu vermeiden sind. Gegebenenfalls sollte die Folie während und nach dem Wickeln mit einer Anpressrolle (z. B. Silikonrolle) angepresst werden.

Wiederherstellung des mechanischen Schutzes (Abb 1-19 bis Abb 1-20)

Die Aluminiumschicht ist im Anschluss mittels Warmschrumpfprodukten (LCM-Complete-Kit) zu umhüllen und somit elektrisch gegen die Umgebung zu isolieren.

Der Schrumpfschlauch bzw. die Schrumpfmatte ist mittig über die Heizwendelschweißmuffe zu platzieren. Ein Kürzen der Schrumpfprodukte ist nicht erlaubt.

Vor dem Schrumpfvorgang ist der Schutzmantel mittels eines geeigneten Wärmeschutzes am Randbereich der Schrumpfprodukte zu schützen (Abb 1-19). Die Verarbeitung eines Schrumpfschlauches bzw. einer Schrumpfmatte erfolgt immer von der Mitte nach außen, wobei mit einer weichen Gasflamme zu arbeiten ist. Dabei sind Lufteinschlüsse so weit wie möglich zu vermeiden.

Verfüllung

Im Bereich der Heizwendel-Schweißverbindungen sowie im Bereich von Formteilen ist eine Verfüllung mit Sand erforderlich. Als zusätzlichen Schutz gegenüber äußerer Beschädigung kann der Bereich mit einer Rohrhalschale, die über die Schweißstelle gelegt wird, abgesichert werden.

Sofern eine Schwarzdecke bzw. Pflasterdecke hergestellt werden muss, sollte hier mit den Arbeiten noch bis zur endgültigen Prüfung der Leitung gewartet werden.

1.4.2 Heizelementstumpfschweißung

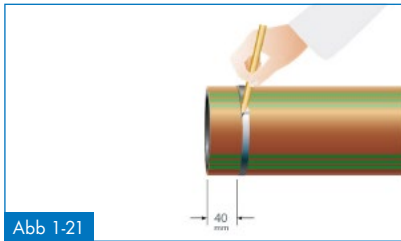


Abb 1-21
Markieren des abzumantelnden Bereiches

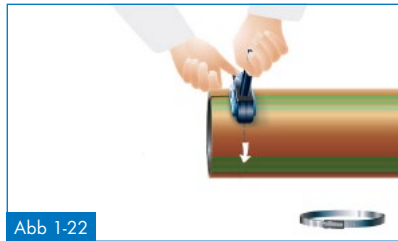


Abb 1-22
Entfernen des Schutzmantels mit dem egeplast Schälgerät M10 / M10 maxi

Entfernen des Mantels auf der Baustelle (Abb 1-21 bis Abb 1-22)

Falls nicht bereits abgemantelt geliefert, ist der Schutzmantel im Schweißbereich rückstandsfrei zu entfernen. Zur Entfernung des Schutzmantels empfehlen wir die Verwendung des Schälgerätes M10 bzw. M10 maxi. Die abzuschälende Mantellänge beträgt mindestens 40 mm (siehe Tab 1-4 auf Seite 17).

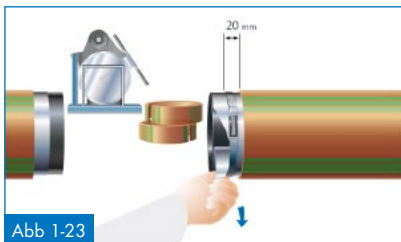


Abb 1-23
Entfernen des Aluminiummantels mit Hilfe einer Schlauchschelle



Abb 1-24
Schrumpfmuffe vor der Herstellung der Rohrverbindung aufschieben, Schutzfolie nicht entfernen

Schweißen der Rohrleitung (Abb 1-23 bis Abb 1-26)

Zunächst folgt die teilweise Entfernung der Aluminiumfolie. Als Hilfsmittel eignet sich eine Schlauchschelle o.ä. Diese wird so auf der verbleibenden Aluminiumfolie befestigt, dass zwischen der später zu installierenden Heizwendelmuffe und dem Schutzmantel mindestens 20 mm Aluminiumfolie vorhanden bleiben (Abb 1-23). Die Aluminiumfolie wird nun beginnend vom Rohranfang vorsichtig vom Kernrohr abgezogen, bis sie an der Schlauchschelle abreißt.

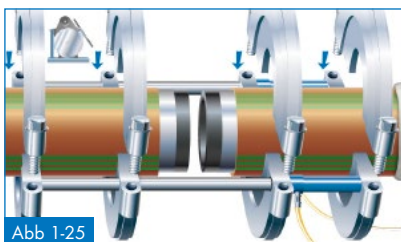


Abb 1-25
Einlegen der bei egeplast erhältlichen Spezialspannbacken (siehe Tabelle 1-5)

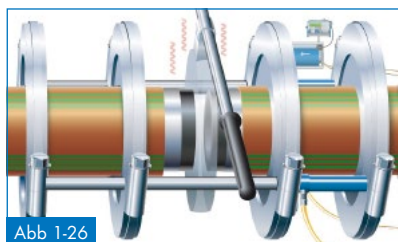


Abb 1-26
Verschweißen gemäß DVS 2207, Teil 1

Für den mechanischen Schutz der Verbindungsstelle empfiehlt egeplast die Verwendung der egeplast egeFit® Schrumpfmuffe. Im Lieferzustand ist die Muffe in Schutzfolie verpackt, die vor Feuchtigkeit und Verunreinigungen schützt. Die Muffe muss vor Herstellung der Rohrverbindung im eingepackten Zustand über die zu verschweißende Rohrleitung geschoben werden. (Abb 1-24)

Um ein einwandfreies Spannen der Rohrenden in der Stumpfschweißmaschine zu gewährleisten und Beschädigungen des Schutzmantels zu verhindern, ist der Einsatz von Spezialspannbacken erforderlich (Abb 1-25). Diese sind exakt auf die je nach Kerndurchmesser variierende Schutzmantelstärke abgestimmt und sind über egeplast erhältlich.

Der weitere Verfahrensablauf erfolgt analog der DVS 2207 Teil 1, bis zur Ausbildung einer gleichmäßig umlaufenden Schweißwulst (Abb 1-26).

Fortsetzung auf der nächsten Seite →

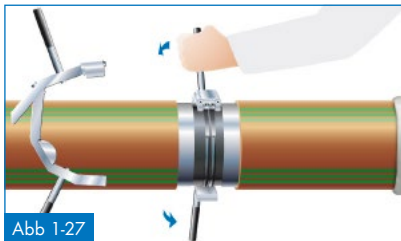


Abb 1-27

Entfernen der Schweißwulst mit einem Außenwulstentferner

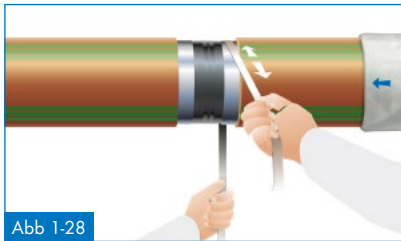


Abb 1-28

Schmiegeln der Aluminiumfolie



Abb 1-29

Positionieren der Schrumpfmuffe

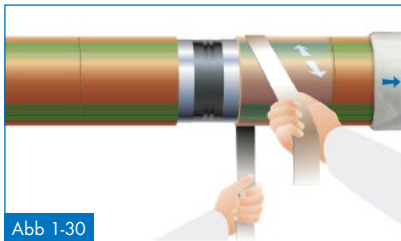


Abb 1-30

Schmiegeln des Schutzmantels im Bereich der Schrumpfmuffen

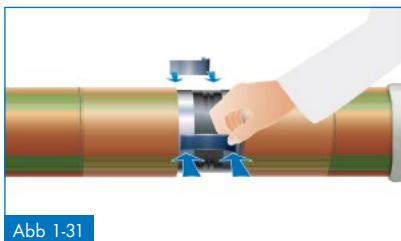


Abb 1-31

Anbringen der beiden Aluminiumklebebänder

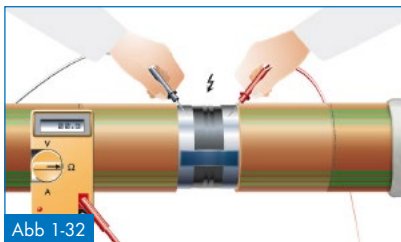


Abb 1-32

Messung des Durchgangswiderstandes und Protokollierung

Fortsetzung Heizelementstumpfschweißung

Nachisolierung und Wiederherstellung der elektrischen Verbindung (Abb 1-27 bis 1-34)

Nach erfolgter Verschweißung und Abkühlung der Schweißzone ist die Schweißwulst mittels eines Außenwulstentferners zu entfernen (Abb 1-27).

Nun wird die verbleibende Aluminiumfolie mittels eines Schmiegelpapiers (P100) so weit abgeschmiegelt, bis die leicht bläuliche Färbung der Aluminiumoberfläche durchgängig silbrig wird (Abb 1-28). Das Abschmiegeln der bläulichen Färbung ist für eine funktionierende Lecküberwachung zwingend notwendig.

Im Anschluss daran muss der Schutzmantel im Bereich der später aufzubringenden Schrumpfmuffen mittels eines Schmiegelpapiers (P60) abgeschmiegelt werden, um eine bessere Haftung zu erzielen. Dazu die Schrumpfmuffe mittig über der Schweißnaht positionieren und den Schrumpfbereich markieren. Die Muffe anschließend zurückschieben und den markierten Bereich abschmiegeln (Abb 1-30).

Zur Wiederherstellung der elektrischen Verbindung an den Schweißverbindungen wird ein hochleitfähiges Aluminiumklebeband (19 mm breit) verwendet. Auf den freiliegenden, geschmiegelten und vom Schmiegelstaub gereinigten Aluminiumflächen werden zwei Streifen leitendes Aluminiumklebeband der Länge nach über die Verbindungsstelle geklebt (Abb 1-32). Die Klebebänder sind im Abstand von 180° bezogen auf den Umfang aufzubringen. Die Kontaktflächen des Klebebandes zur Aluminiumfläche müssen fest angedrückt werden.

Nachfolgend wird der elektrische Widerstand der Verbindung mittels eines Ohm-Meters gemessen (Abb 1-32). Die Messung erfolgt jeweils vom geschmiegelten Aluminium kurz vor dem Schutzmantel (auf der zum Rohr gehörigen Fläche des Aluminiums). Der gemessene Wert darf 0,5 Ohm nicht überschreiten. Wird der Wert nicht erreicht, ist die Verbindung zu überprüfen oder gegebenenfalls zu erneuern.

Der gemessene Widerstandswert ist für jede Schweißverbindung zu protokollieren (siehe Abschnitt 1.4.3). Die Protokolle sind der Firma egeplast oder von egeplast autorisierten Firmen bei der Überprüfung der 3L Leak Control Leitung vorzulegen.

Zur Herstellung der Detektionsschicht und Permeationsbarriere der Verbindungsstelle wird – beginnend mit einem Abstand von min. 0,5 cm vom Schutzmantel – ein Aluminiumklebeband (50 mm breit) umlaufend mit mindestens 50% Überlappung gewickelt. Am anderen Ende der Wicklung müssen ebenso mindestens 0,5 cm Abstand zum Mantel bestehen bleiben (Abb 1-33). Das für die Umwicklung zu verwendende Aluminiumklebeband muss bei der Firma egeplast bezogen werden. Die Umwicklung des Schweißbereiches sollte in einem Stück geschehen. Die Folie muss dabei fest mit dem Rohr verklebt werden, wobei Lunker oder Lufteinschlüsse zu vermeiden sind. Gegebenenfalls sollte die Folie während und nach dem Wickeln mit einer Anpressrolle (z. B. Silikonrolle) angearbeitet werden.

Fortsetzung auf der nächsten Seite →

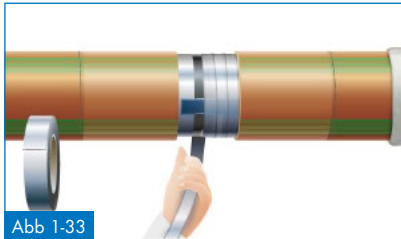


Abb 1-33

Umwickeln des Schweißbereiches mit Aluminiumklebeband

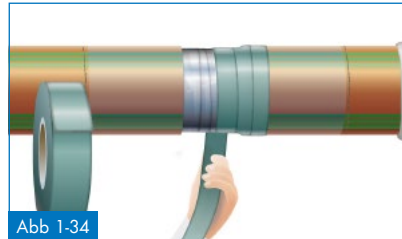


Abb 1-34

Wasserdichte Isolation der elektrischen Verbindungsstellen, min. 2 cm Überlappung

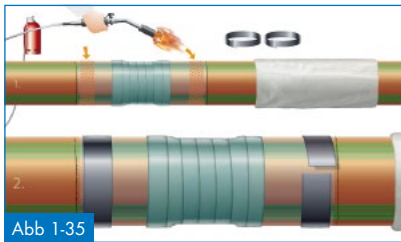


Abb 1-35

Rohr Oberfläche anwärmen und beiliegenden Schmelzkleber applizieren

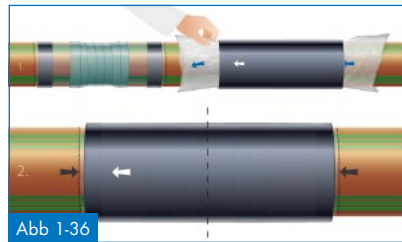


Abb 1-36

Ausrichten der Schrumpfmuffe und Entfernen der Schutzfolie



Abb 1-37

Anbringen eines Wärmeschutzes und Verarbeitung des Schrumpfproduktes



Abb 1-38

Mit Schrumpfprodukten geschützte Schweißverbindung

Fortsetzung Heizelementstumpfschweißung

Anschließend folgt die wasserdichte Isolation der elektrischen Verbindungsstelle mittels egeplast wrapping green (Abb 1-34). Die Verbindungsstelle muss dabei vollflächig, mit mindestens 2 cm Überlappung, umwickelt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass sich Start und Ende der Wicklung mindestens 5cm auf dem Schutzmantel befinden.

Wiederherstellung des mechanischen Schutzes (Abb 1-35 bis 1-38)

Den Schrumpfbereich daraufhin trocknen und reinigen. Die Rohroberfläche anwärmen und den beiliegenden Schmelzkleber beidseitig ca. 5 cm vom Ende der Schrumpfmuffe entfernt anbringen (Abb 1-35).

Anschließend die Schutzfolie der Muffe in einer Richtung entfernen. Die Schrumpfmuffe mittig ausrichten und über der Schweißnaht positionieren.

Vor dem Schrumpfvorgang ist der Schutzmantel mittels geeigneter Wärmeschutzmatten am Randbereich der Schrumpfmuffe zu schützen.

Aufschrumpfen der Schrumpfmuffe mittels weicher, gelber Gasflamme. Verarbeitung immer von der Mitte nach außen, Propangasbrenner ständig umlaufend in Bewegung halten (Abb 1-37). Wenn die Schrumpfmuffe glatt anliegt und auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist, ist die Montage beendet.

Anschluss des Messkabels mittels des 3L Leak Control-Anschlussstückes

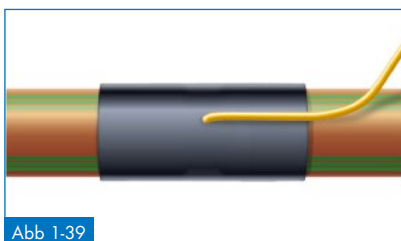


Abb 1-39

egeplast 3L Leak Control-Anschlussstück

Das 3L Leak Control-Anschlussstück dient zum elektrischen Anschluss der Überwachungseinheit an die Detektionsschicht des zu überwachenden Rohres. Das Anschlussstück wird als fertig konfektioniertes egeplast 3L Leak Control-Rohrstück geliefert.

Die Dimensionierung des Anschlussstückes erfolgt analog dem zu überwachenden Rohrstrang. Das Anschlussstück ist in der Nähe der zu installierenden Überwachungseinheit einzuschweißen.

1.4.3 egeplast 3L Leak Control-Schweißverbindungsprotokoll

Auszufüllen für jede Schweißverbindung. Bei der abschließenden Überprüfung der 3L-Systemvoraussetzungen vorzulegen.

Bauvorhaben:

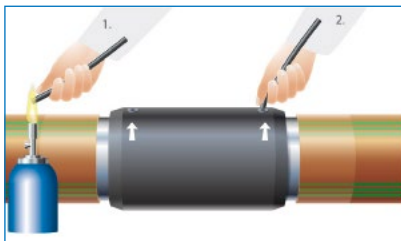
Bauausführende Firma:

Kontrollparameter

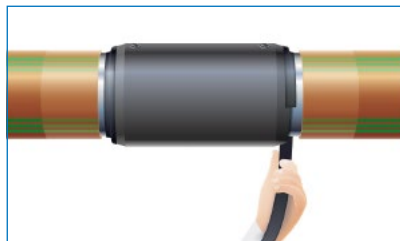
Laufende Nummer 3L Leak Control-Schweißverbindungsprotokoll: _____

Bezeichnung der 3L Leak Control-Schweißverbindung: _____

Verbindungstechnik: ☐ Heizwendelschweißung ☐ Heizelementstumpfschweißung



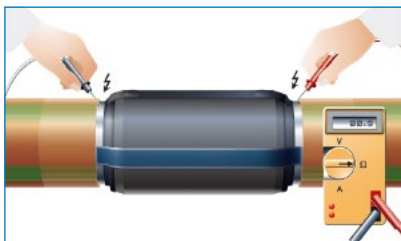
① Isolation der Steckkontakte mit LCRP-Schmelzstick



② Abdichtung des Ringspaltes zwischen Heizwendelmuffe und Rohr mit LCMD50-Füllerkleber

Durchgeführt: ☐ Ja ☐ Nein

Durchgeführt: ☐ Ja ☐ Nein



Bei Messwerten des Durchgangswiderstandes $> 0,5 \Omega$ muss die elektrische Verbindung überprüft werden. Ggf. ist die elektrische Verbindung zu erneuern!

③ Messungen nach Herstellung der elektrischen Verbindung

Durchgangswiderstand von bereits verlegtem zum neuen Rohrabschnitt: _____ Ω

Bestätigung

Ausführender: _____

Datum: _____

Unterschrift: _____

1.4.4 Systemkomponenten

Formteile

Bei Formteilen wie bspw. Rohrabzweigungen und Bögen im 3L Leak Control-Hauptstrang sind nur 3L Leak Control-Formteile der Firma egeplast zu verwenden. Die Formteile sind im Sandbett zu verlegen. Das Verschweißen der Rohre mit den Formteilen und die Isolierung erfolgt analog zu den Verarbeitungsrichtlinien für das Hezelementstumpfschweißen bzw. dem Heizwendelschweißen.

Schachtbauwerke

- **egeplast 3L Leak Control-Schacht**

Die 3L Leak Control-Schächte werden aus Polyethylen gefertigt. Der Wandaufbau entspricht dem Auf-

bau des 3L Leak Control-Rohres. Die Schächte werden nach den Vorgaben der Auftraggeber gefertigt. Das Verschweißen und die Isolierung der 3L Leak Control-Rohre mit dem Schacht erfolgt analog zu den Verlegerichtlinien für das Hezelementstumpfschweißen bzw. dem Heizwendelschweißen.

- **Sonstige Schachtsysteme**

Im Bereich von Schachtbauwerken wie bspw. aus Beton, PE, PP oder GFK sind an den Eingängen und Abgängen des Schachtes spezielle 3L Leak Control-Anschlussstücke für Schachtbauwerke einzubauen. Die Anschlussstücke werden nach Absprache konfektioniert. Im Bereich der Schachtein- und -ausgänge ist das Rohr mit handelsüblichen Verfahren (z.B. Mauerkragen, Link-Seal-Dichtungen oder gleichwertig) abzudichten. An den Anschluss-

stücken sind schachtinnenseitig die Verbindungen zu Armaturen, Formteilen, Reinigungsöffnungen etc. durch Flansch- oder Schweißverbindungen herzustellen.

Der Schachtdurchmesser ist so zu wählen, dass alle oben beschriebenen Installationen im Schacht ausgeführt werden können.

Wichtiger Hinweis:

Erdverbaute Flansche sind von der Überwachung ausgeschlossen.

1.4.5 Überprüfung der 3L-Systemvoraussetzungen

Durchgängigkeit und Isolation

Die Überprüfung der Durchgängigkeit sowie der Isolation der Detektionsschicht gegen das Erdreich wird nach Einbau des egeplast 3L Leak Control-Rohres durchgeführt.

Die Überprüfung wird von egeplast als Dienstleistung angeboten oder durch autorisierte Firmen durchgeführt.

Die Installation der Überwachungseinheit für das 3L Leak Control erfolgt – nach einer erfolgreichen Überprüfung – durch den Auftraggeber oder bauausführende Unternehmen.

Die Überprüfung der Durchgängigkeit der Detektionsschicht setzt voraus, dass diese an den Rohrenden zugänglich ist. Die Zugänglichkeit zur Detektionsschicht ist mit 3L-Anschlussstücken

zu realisieren. Bei dieser Vorgehensweise kann der Rohrgraben vor der Durchführung einer Überprüfung vollständig verfüllt werden. Weiterhin kann die Durchgängigkeit so auch im Betrieb jederzeit überprüft werden.

Alternativ werden die Rohrenden erst nach der Überprüfung der Durchgängigkeit isoliert. Der Graben ist dann an diesen Rohrpositionen offen zu halten. Das Rohr darf in den Bereichen der offenen Detektionsschicht keine Berührung mit dem Erdreich bzw. mit eventuell vorhandenem Grundwasser haben.

Die Überprüfung der Isolation gegen Erdreich sollte frühestens 1 Woche nach Verfüllen des Rohrgrabens erfolgen. Dies gewährleistet eine ausreichende Erdfeuchte. Je trocken-

er das Bettungsmaterial beim Einbau ist, desto länger ist die Wartezeit bis zur Überprüfung der Isolation zu wählen.

1.4.6 Wichtiger Hinweis zur Fehlerortung

Ein wesentlicher Vorteil des 3L Leak Control Systems besteht darin, dass der Ort möglicher Leckagen genau geortet werden kann. Dies ermöglicht eine schnelle Reparatur und den raschen Weiterbetrieb des 3L Leak Control Systems.

Für die Fehlerortung wird die Mantelfehlerortungsmethode verwendet. Dabei wird an der Fehlerstelle ein Spannungstrichter erzeugt, der lokalisiert werden kann.

An Bauwerken wie z.B. Schächten sowie an den Anfangs- und Endpunkten des 3L Leak Control Systems müssen je nach Anforderungen Erdungsanlagen vorgesehen werden. Diese können die Fehlerortung erschweren. Daher wird empfohlen, die Erdungsanlagen wie folgt aufzubauen:

- 1. Tiefenerder:** Diese beeinflussen die Fehlerortung am wenigsten.
- 2. Strahlenerder:** Diese sollten nicht direkt entlang der Rohrtrasse verlegt werden, sondern einen seitlichen Mindestabstand von 2 Metern oder eine separate Trassenführung haben.
- 3. Potenzialausgleichsleiter:** Falls verschiedene Bauwerke und deren Erdungsanlagen verbunden werden müssen, sollte dies über ein isoliertes Verbindungskabel erfolgen.
- 4. Nicht-isolierte Verbindungskabel:** Falls isolierte Verbindungskabel nicht möglich oder nicht gewollt sind, sollte ein blanker, erdfühligter Leiter mit einem seitlichen Mindestabstand von 2 Metern außerhalb der Rohrtrasse geführt werden.

Hinweis: Dies kann die Fehlerortung erschweren, da es zu einer Potentialverschleppung des Spannungstrichters kommen kann.

1.5 Tabellen

Erforderlicher Mantelrückschnitt (Mindestwerte)

Vor der Verarbeitung von egeplast 3L Leak Control-Rohren muss der Schutzmantel mit egeplast-Mantelschälgeräten

entfernt werden. Eine werkseitige Abmantelung der Rohrenden kann auf Wunsch durch egeplast vorgenom-

men werden. Hierzu wird die Angabe des Schweißverfahrens benötigt.

Mantelrückschnitt bei 3L Leak Control		
Mediumrohr DIN 8074 OD [mm]	Heizelementstumpfschweißung [mm]	Heizwendelschweißung* [mm]
25	40	90
32	40	95
40	40	100
50	40	105
63	40	115
75	40	120
90	40	130
110	40	140
125	40	145
140	50	150
160	50	155
180	50	160
200	50	165
225	50	175
250	50	185
280	60	190
315	60	200
355	60	205
400	60	215
450	60	225
500	70	235
560	70	240
630	70	255

Tab 1-4 * Maßangaben gemäß Lieferprogramm Fa. Georg Fischer, Fa. Friatec u. Fa. Plasson, Langmuffen wurden nicht berücksichtigt

Übersicht Außen- und Mediumrohrdurchmesser egeplast 3L Leak Control / Stumpfschweißmaschinen / Spannbacken

Für die Schweißverbindung mittels Stumpfschweißen werden die Rohrenden mit speziell auf den 3L Leak Control-Außendurchmesser angepassten Spannbacken gefasst, sodass die zu verschweißenden Rohrenden sicher fixiert werden können. Spezialspannbacken und erforderliche Adapter für WIDOS Schweißmaschinen sind bei egeplast objektbezogen erhältlich.

Nachfolgende Liste enthält die Außendurchmesser der Rohre sowie einsetzbare Maschinentypen der Fa. WIDOS in Abhängigkeit der Rohrdimension.

Mediumrohr DIN 8074 OD [mm]	Außendurchmesser egeplast 3L Leak Control [mm]	WIDOS Schweißmaschinen - Einsatzbereich				
		WIDOS 4600	WIDOS 4800	WIDOS 4900	WIDOS 5100	WIDOS 6100
25	27,4					
32	34,9					
40	43,5					
50	54,5					
63	67,5	●	● *	● *		
75	80,1	●	● *	● *		
90	95,6	●	● *	● *		
110	116,4	●	● *	● *		
125	132,0	●	● *	● *		
140	147,3	●	● *	● *		
160	168,4	●	● *	● *		
180	189,0	●	● *	● *		
200	209,0	●	● *	● *		
225	234,1	●	● *	● *		
250	259,1		●	●	● *	
280	289,2				● *	
315	325,0				● *	
355	366,0				●	
400	411,0				●	
450	461,1					●
500	511,3					●
560	571,5					●
630	642,4					
710	720,0					
800	810,0					
900	910,0					
1000	1010,0					
Fertigungstoleranzen möglich		* entsprechende Adapter erforderlich				

Tab 1-5

Notizen

[illegible]



egeplast international GmbH

Tel.: +49 2575 9710-0 | Fax: +49 2575 9710-110
Robert-Bosch-Straße 7 | 48268 Greven, Germany
info@egeplast.de | www.egeplast.de

