



egeplast

Schutzrohrsysteme für Energiekabel

egeplast

**Anleitungen für die Verlegung,
den Transport und die Lagerung
von Power Protect-Systemen
sowie Ringbunden und Trommeln**

Verlegevorschriften	3
Transport	4
Lagerung	4
Temperaturen, Abstandhalter, Biegeradien und Zugkräfte	6
Verlegeverfahren	8
Schweißarten / Verbindungstechniken	14
Übersicht Projekte	20
Normen und Richtlinien.....	22





 Eine fachgerechte Verlegung kann nur unter strikter Einhaltung der Verlegevorschriften sichergestellt werden.

Anleitungen für die Verlegung, den Transport und die Lagerung von Power Protect-Systemen sowie Ringbunden und Trommeln

Um ein störungsfreies Stromnetz zu ermöglichen, ist neben dem Einsatz einwandfreier Produkte ein fachmännischer Verbau der eingesetzten Power Protect-Schutzrohre und deren Zubehör für die Energieversorgung erforderlich. Die folgende Verlegeanleitung sowie die Transport- und Lagerhinweise beschreiben den empfohlenen Umgang mit den egeplast-Produkten ausführlich und ermöglichen Ihnen den sicheren Einbau auf der Baustelle.

In unserer egeplast-Zentrale in Greven bieten wir umfangreiche Verlege- und Produktschulungen an, auf Wunsch auch bei Ihnen vor Ort auf der Baustelle. Für technische Fragen stehen wir Ihnen jederzeit telefonisch zur Verfügung.

 **+49 2575 9710-0**
www.egeplast.de

Verlegevorschriften



Bitte beachten Sie die Hinweise der KRV-Einbauanleitungen sowie die technischen Spezifikationen der Übertragungsnetzbetreiber.

-  Die Rohre sind grundsätzlich mit Sorgfalt zu behandeln und dürfen nicht über scharfe Kanten oder Steine gezogen werden, da dies zu Beschädigungen führen kann. Überprüfen Sie die Rohre vor jeder Verlegung auf äußerliche Unversehrtheit.
-  Das Innere der Rohre ist zu jedem Zeitpunkt durch geeignete Maßnahmen vor Verschmutzungen und Wasser zu schützen.
-  Zulässige Umlenkradien dürfen bei der Auslegung nicht überschritten werden. Bei Richtungsänderungen der Rohrtrasse (außerhalb des natürlichen Biegeradius) können vorgefertigte Bögen eingesetzt werden.
-  Bei Trommeln und Ringbunden ist unbedingt darauf zu achten, dass das Rohrende beim Lösen der Befestigung federnd wegschnellen kann. Bei unsachgemäßer Handhabung besteht Verletzungsgefahr.
-  Beim Heizelementstumpfschweißen ist die innere Schweißwulst fachgerecht zu entfernen. Das Wulstmaterial ist getrennt nach Schweißungen zu sammeln, zu dokumentieren und vorzuzeigen.
-  Der Kabeleinzug muss richtungsunabhängig möglich sein.
-  Ausführung der Übergänge bei unterschiedlichen Wanddicken, Durchmessern, oder Werkstoffen mit Übergangsstücken ohne Versatz. Konus zur Anpassung verschiedener Rohrrinnendurchmesser mit einer Steigung von ca. 2°.
-  Der erforderliche Minstdurchmesser der Kabelschutzrohre ist abhängig vom Kabelaußendurchmesser:
$$D_{\text{Rohr innen, min}} \sim 1,5 \times D_{\text{Kabel, max}}$$

Transport

Die Rohrleitungsteile sind mit geeigneten Fahrzeugen zu befördern und sachkundig auf- und abzuladen.

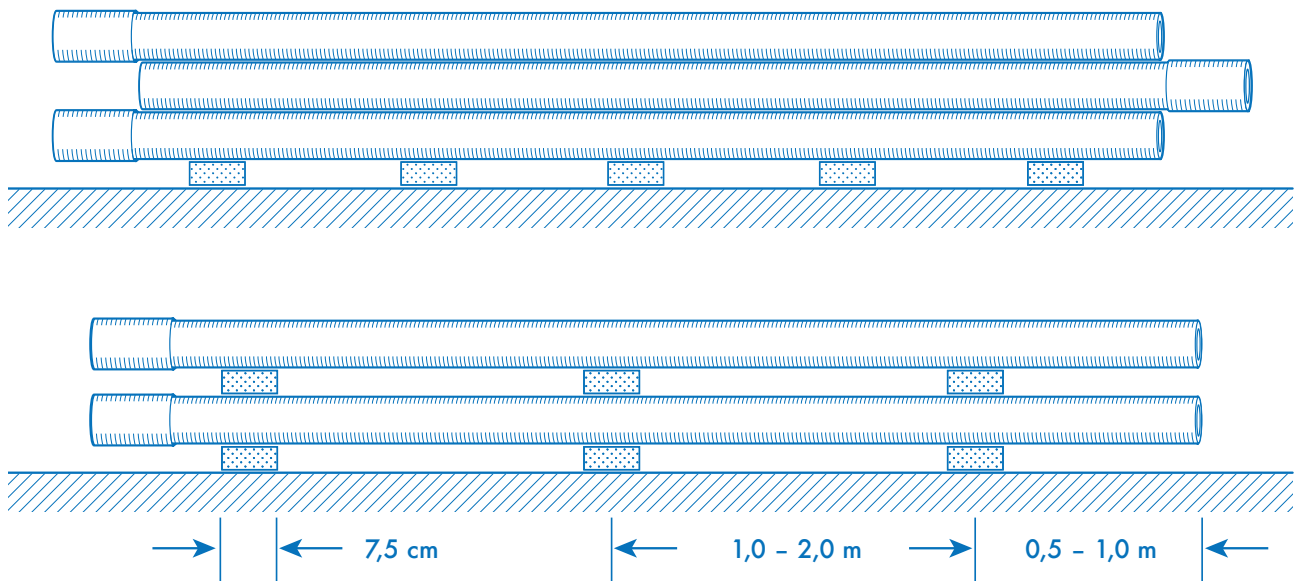
Zum Abladen sind geeignete Geräte einzusetzen, dabei sind breite Gurte und bei größeren Rohrlängen Traversen empfehlenswert. Ringbünde sollten einzeln mit einer Schlaufe entladen werden. Das Abwerfen oder Abrollen der Rohre von der LKW-Ladefläche ist nicht zulässig.

Beim Befördern der Rohre auf der Baustelle ist das Schleifen über den Boden nicht erlaubt. Die Lagerung und der Transport der Rohre und Formteile auf der Baustelle haben so zu erfolgen, dass keine bleibenden Verformungen und / oder Beschädigungen eintreten.

Lagerung

Palettierte Rohrbündel können übereinandergestapelt werden. Voraussetzung ist, dass die Hölzer aufeinanderliegen. Werden die Rohre nicht palettiert geliefert, dann darf die Stapelhöhe loser Rohre 1,0 m nicht überschreiten. Eine Verformung der Rohre durch die lose Stapelung ist zu vermei-

den. Bei Rohrtemperaturen $> 35^{\circ}\text{C}$ ist hierauf besonders zu achten. Dies kann durch Verringerung der Stapelhöhe oder durch Abdecken mit weißer Folie geschehen. Die Rohrstapel sind seitlich zu sichern.

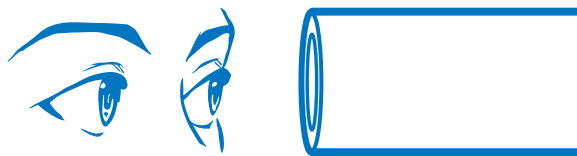


Empfohlene Lagerung von Rohren mit gemufften Rohrenden auf Zwischenhölzern oder versetzten Muffen.

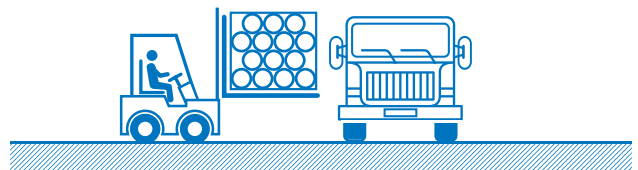
1. Bei Lieferungen mit vormontierter Muffe ist darauf zu achten, dass die Muffen frei lagern. Dies ist durch wechselseitige Lagerung der Muffen- und Spitzenenden oder durch Zwischenhölzer zu gewährleisten.
2. Doppelsteckmuffen sind, bei Einzellieferung oder bei Lieferung mit Rohr, immer vor direkter Sonneneinstrahlung und Verschmutzungen zu schützen – z. B. durch eine geeignete Abdeckung.
3. Paletten sind auf einem ausreichend festen und ebenen Untergrund abzustellen. Instabile Untergründe (z. B. feuchte Böden) sind zu meiden oder entsprechend vorzubereiten.
4. egeplast Power Protect-Rohre mit schwarzer Außenschicht sind uneingeschränkt freilagerungsfähig.

5. Bei farbigen Außenschichten darf eine maximale Lagerzeit von zwei Jahren nicht überschritten werden.
6. Auf der Baustelle sollten die Rohre mit einer weißen Abdeckung – handelsüblicher weißer Filtervlies (z. B. Klasse II; 120 g/m²) oder weiße Folie – gelagert werden.
7. Die Rohre sollten erst kurz vor dem Einbau aus der abgedeckten Palette entnommen werden. Verzögert sich der Einbau, empfiehlt es sich, das am Rohrgraben gelagerte Rohr mit dem Abdeckungsmaterial zu schützen.

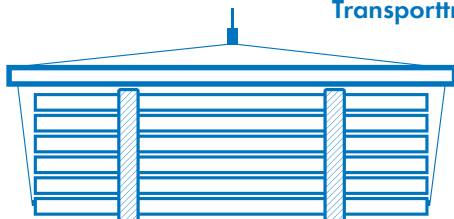
Visuelle Begutachtung
von Rohren oder Formteilen



Vorsichtiges Auf- bzw. Abladen
eines LKWs (z. B. mittels Gabelstapler)



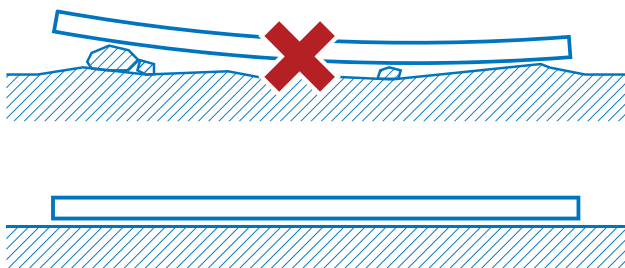
Transport einer Rohrpalette mit einer
Transporttraverse



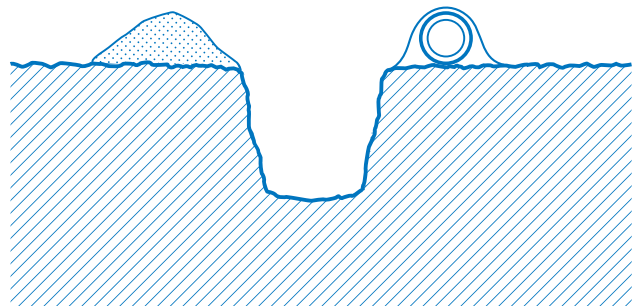
Sichere Lagerung:
Mit verschlossenen Rohren



Sichere Lagerung: Ebener Untergrund
ohne Steine und sonstigen Hindernissen



Entnommene Einzelrohre bei längerer Lagerdauer
vor Sonneneinstrahlung schützen (Abdeckplane)



Temperaturen, Abstandshalter, Biegeradien und Zugkräfte

Temperaturen

- Bei hohen Temperaturen ($> 50^{\circ}\text{C}$) können mechanische Belastungen schneller zu einer Verformung der Rohre führen.
- Im Temperaturbereich von -20°C bis $+50^{\circ}\text{C}$ können PE-Rohre in der Originalverpackung ohne Probleme transportiert werden. Für PP-Rohre gilt -10°C bis $+35^{\circ}\text{C}$. Bei niedrigen Temperaturen sind besondere Schlagbeanspruchungen zu vermeiden.

Bei Minustemperaturen besteht die Gefahr von Kondenswasserbildung. Daher ist vor dem Schweißvorgang darauf zu achten, dass der Schweißbereich durch Heißluft oder einem fusselfreien Lappen getrocknet wird.

- Die Verarbeitung von egeplast Power Protect-Rohren ist bei Temperaturen von -10°C bis $+45^{\circ}\text{C}$ möglich.

- Farbige Außenschichten schützen vor zusätzlicher Erwärmung bei Sonneneinstrahlung.
- Ungünstige Witterungseinflüsse wie Feuchtigkeit und Zugluft sind z. B. durch Einzelten zu vermeiden.
- Die Rohre und Formteile sollten bei der Verlegung ungefähr die gleichen Temperaturen aufweisen.

Beachten Sie die temperaturbedingte Längenänderung!

Abstandshalter

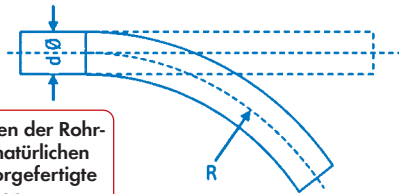
Bei mehrlagiger Anordnung von Kabelschutzrohren im Rohrgraben empfiehlt es sich, die Rohre durch Abstandshalter zu fixieren. Zur Vermeidung punktueller Belastungen der Rohre sollte die Breite der Auflagenfläche den Rohrdimensionen angepasst werden. Der Setzabstand der Abstands-

halter, der erforderlich ist, um Durchbiegungen zu vermeiden, ist u. a. abhängig von der SDR-Reihe der Schutzrohre und dem verwendeten Verfüllmaterial. Die Vorgaben des Rohrherstellers sind zu beachten.



Biegeradien

Eine Unterschreitung der kleinsten zulässigen Biegeradien sollte vermieden werden. Dieser Wert ist abhängig von der Rohrtemperatur.



Bei Richtungsänderungen der Rohrtrasse (außerhalb des natürlichen Biegeradius) können vorgefertigte Bögen eingesetzt werden.

Zum Biegen und Fixieren der Rohre bis zu den in den beiden Tabellen genannten, kleinsten zulässigen Biegeradien sind große Kräfte erforderlich.

Deshalb können, gerade bei der Verlegung der Schutzrohre im Rohrbündel, diese kleinsten zulässigen Biegeradien in der Praxis oftmals nicht realisiert werden.

Rohrtemperatur	Kleinsten zulässiger Biegeradius R			
	SDR 11	SDR 17,6	SDR 26	SDR 33
0 °C	50 x d		60 x d	
10 °C	35 x d		45 x d	
20 °C	20 x d		30 x d	

Kleinsten zulässiger Biegeradius von Rohren aus PE100, PE100-RC, PE-RT, PE100-RT und PE100-RT/RC

Rohrtemperatur	Kleinsten zulässiger Biegeradius R			
	SDR 11	SDR 17,6	SDR 26	SDR 33
0 °C	85 x d		95 x d	
10 °C	55 x d		65 x d	
20 °C	30 x d		40 x d	

Kleinsten zulässiger Biegeradius von Rohren aus PP-HM

Zugkräfte

Eine Überschreitung der maximal zulässigen Zugkraft führt zu einer dauerhaften Beschädigung der Rohre und ist durch geeignete Maßnahmen zu unterbinden. Es wird empfohlen, die bei der Verlegung auftretenden Zugkräfte zu überwachen und zu dokumentieren. Die zulässigen Zugkräfte der Rohre sind den Datenblättern zu entnehmen.

Die zulässige Zugkraft beim grabenlosen Einbau ist abhängig von der Zugfestigkeit des Rohrwerkstoffs, dem Rohrquerschnitt, d. h. der SDR-Reihe, der Temperatur sowie der Dauer des Einzugs.

Die Werte gelten für eine maximale Dauer des Einziehvorgangs von 30 Minuten und einer Rohrtemperatur von 20 °C. Bei längeren Einziehdauern sind die Werte abzumindern.

> 30 Minuten: Abminderung um 10 %
> 20 Stunden: Abminderung um 25 %

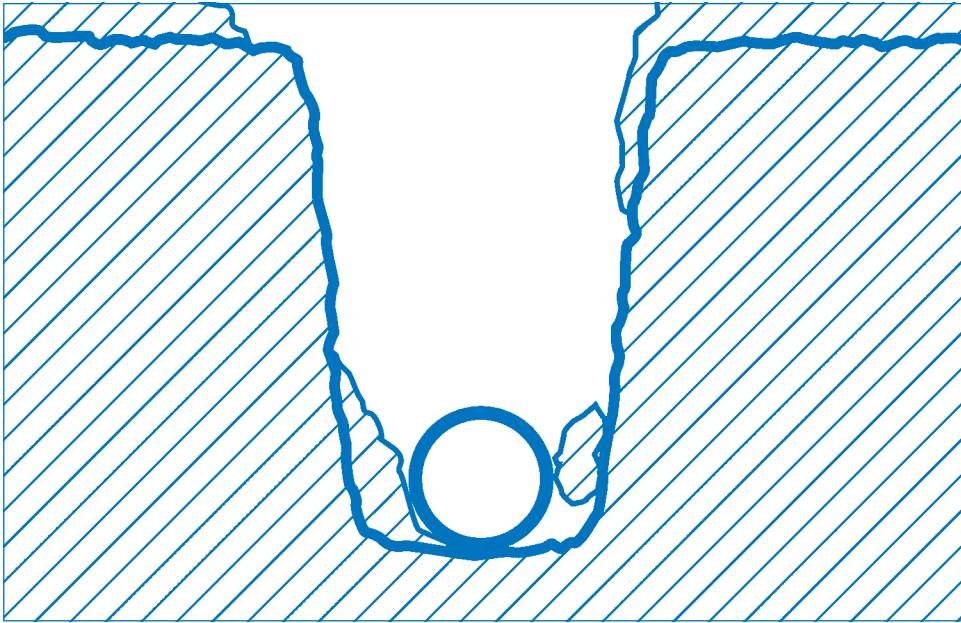
Ab einer Rohrtemperatur von 40 °C werden die Werte um den Faktor 0,7 abgemindert. Zwischen den Werten kann interpoliert werden.

Verlegeverfahren

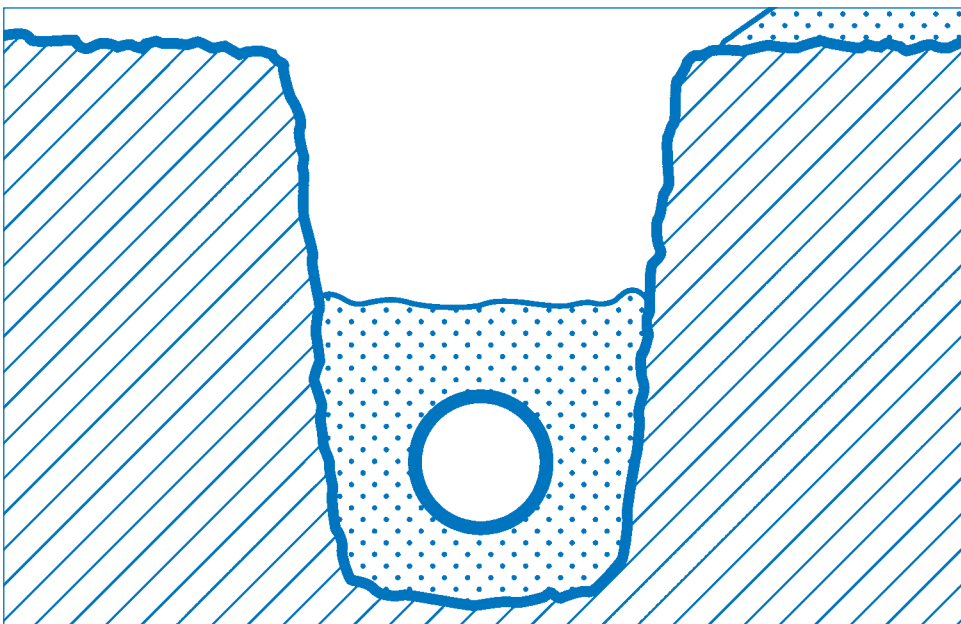
Verlegung im offenen Graben

Hinsichtlich der Rohrgrabenausführung ist die DIN 4124 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ maßgebend. Aufgrund der Belastung der Rohre, auch beim Einzug der Hoch- und Höchstspannungskabel, sollten nur Rohre $\leq$ SDR 26 verwendet werden. Dies kann projektspezifisch abweichen. Beim Einsatz von egeplast Power Protect PP Rohren ist eine offene Verlegung im Sandbett zu empfehlen.

kabel, sollten nur Rohre $\leq$ SDR 26 verwendet werden. Dies kann projektspezifisch abweichen. Beim Einsatz von egeplast Power Protect PP Rohren ist eine offene Verlegung im Sandbett zu empfehlen.



Offene Verlegung ohne Sandbett



Offene Verlegung im Sandbett

Rohrgrabenausführung

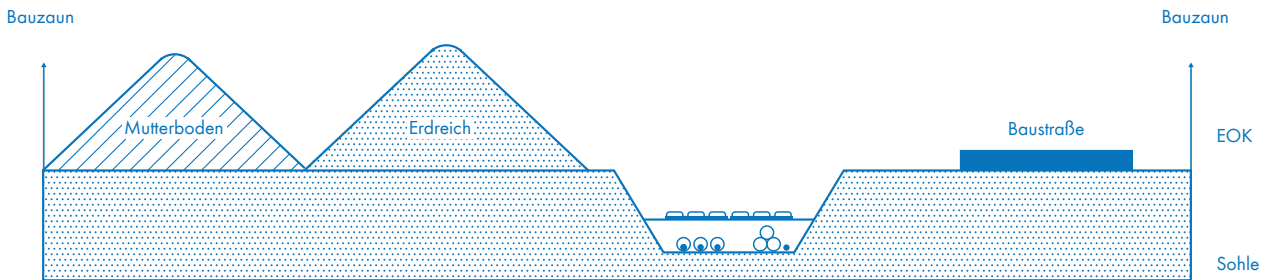
Die Grabensohle sollte eben und flach ausgeführt sowie frei von Wurzeln und Steinen sein. Bei sehr unebenem Untergrund ist die Grabensohle mit leichtem Gerät zu verdichten. Die Grabensohle ist so herzustellen, dass die Rohrleitung gleichmäßig aufliegt. Auflager und Einbettung der Rohre und Formstücke sind nach DIN EN 1610 auszuführen.

Die Verdichtung trägt unmittelbar zur Standsicherheit der erdüberdeckten Leitung bei und ist deshalb sorgfältig durchzuführen. Beiderseits der Rohrleitung ist steinfreier, verdichtungsfähiger Boden (Größtkorn Ø 20 mm) in Lagen bis zu 0,3 m anzuschütten und von Hand oder mit leichten maschinellen Geräten zu verdichten. Die Rohre dürfen dabei seitlich nicht verschoben werden.

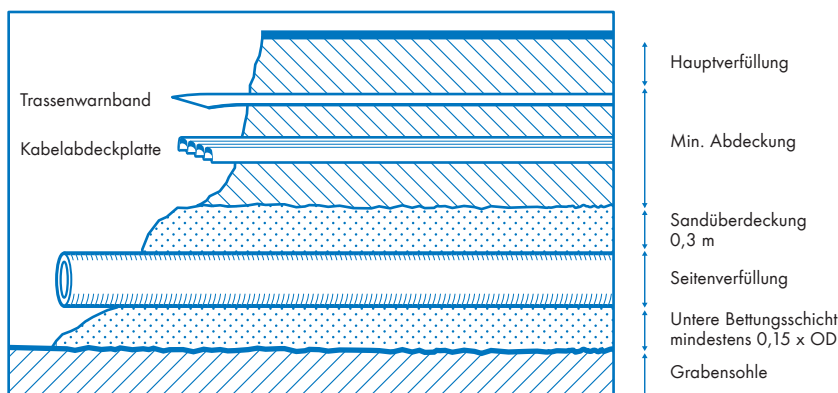
Beim Verfüllen der Rohrleitungszone mit selbstverdichtenden Verfüllmaterialien und hochwärmeleitfähigen Spezialbetons ist besondere Sorgfalt auf die Auftriebs- und Lagesicherung der Rohre zu richten (siehe S. 31)!

Vor der Verlegung sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

1. Die Mindestbreite und -tiefe des Grabens sind sicherzustellen.
2. Eine ausreichende Sicherung des Grabens muss gewährleistet sein.
3. Die Sohle ist auf Steinfreiheit, Tragfähigkeit und Ebenheit zu kontrollieren.
4. Das Bettungsmaterial hat die angeführten Voraussetzungen zu erfüllen.
5. Kreuzungen mit anderen Leitungen sind zu kennzeichnen und zu sichern.



Beispiel von Leerrohrsystemen in offener Bauweise: zwei Leerrohrsysteme in offener Bauweise, ein System mit Kabel



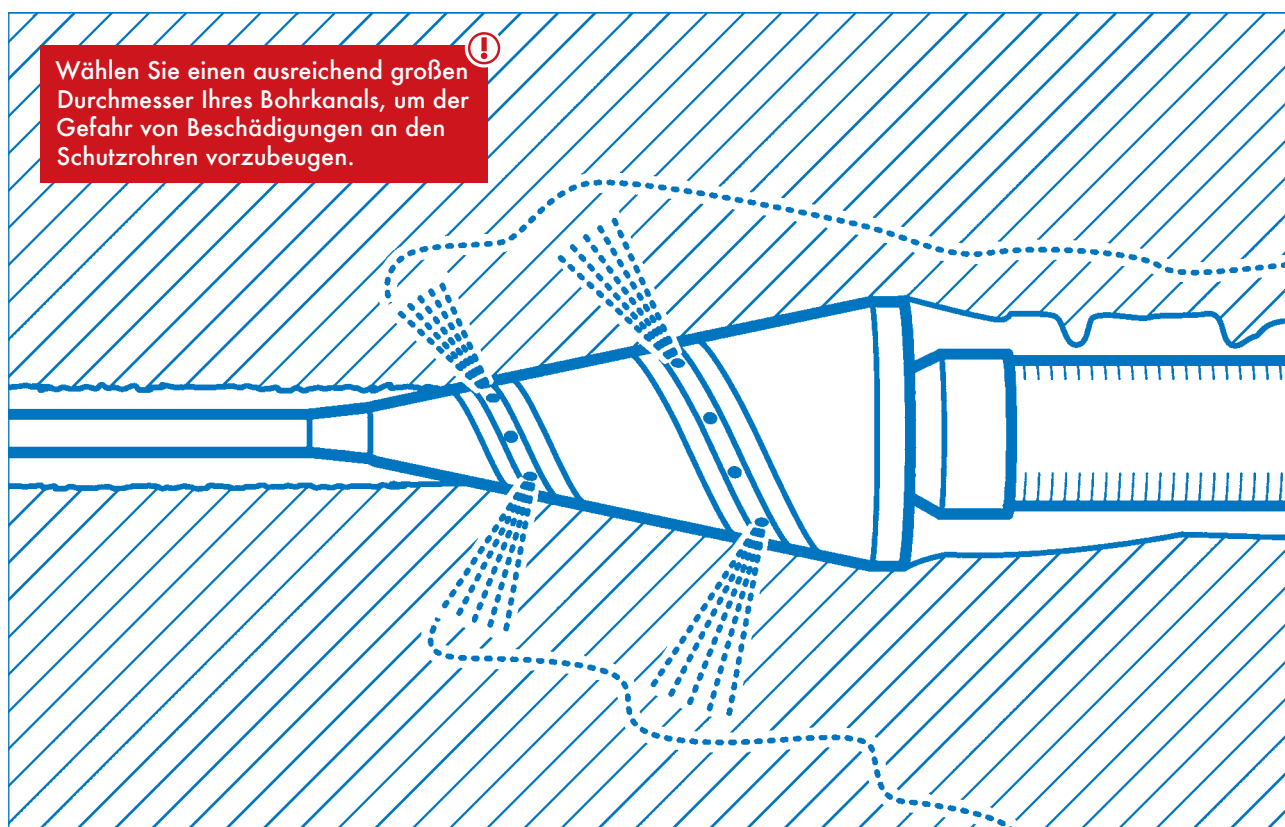
Beispiel von Leerrohrsystemen in offener Bauweise

Spülbohrverfahren

Bei dem Spülbohrverfahren wird mit einer Lanze zunächst ein unterirdischer Kanal gebohrt. Im Rückzug werden an dem Bohrkopf ein oder mehrere Rohre verbunden und anschließend zurückgezogen. Dieses Verfahren eignet sich überall dort, wo die Bodenoberfläche unberührt bleiben sollte oder an Orten, an denen Baustellen nur einen geringen Raum einnehmen dürfen bzw. können. Hierunter fallen beispielsweise Schutzgebiete oder schwer zugängliches Gelände mit erheblichen Höhenunterschieden. Im Vergleich zu anderen Verfahren kann mit dem Spülbohrverfahren der Eingriff in die Natur und die Landschaft

stark reduziert werden, sodass die Biodiversität nur so gering wie möglich beeinträchtigt wird. Gerade mit Blick auf den Schutz der Natur bietet dieses Verfahren demnach einen besonderen Vorteil.

Die Power Protect-Schutzrohre unterliegen beim Spülbohrverfahren enormen Anforderungen. Auftretende Beuldrücke bei großen Verlegetiefen und Zugkräften sind Grundlage der Dimensionierung.



- ✓ einsetzbar in vielen Bodenarten
- ✓ geringer Materialeinsatz
- ✓ kürzere Bauzeit
- ✓ weniger beanspruchte Verkehrsflächen

- ✓ geringere Beschädigung der Oberflächen
- ✓ geringerer Aufwand bei der Wiederherstellung der Oberflächen
- ✓ weitere Hinweise sind in der DVGW, Arbeitsblatt GW321 zu finden

- Verbindungsart:**
- Heizelementstumpfschweißen
 - Goldene Naht
 - Smart Connect

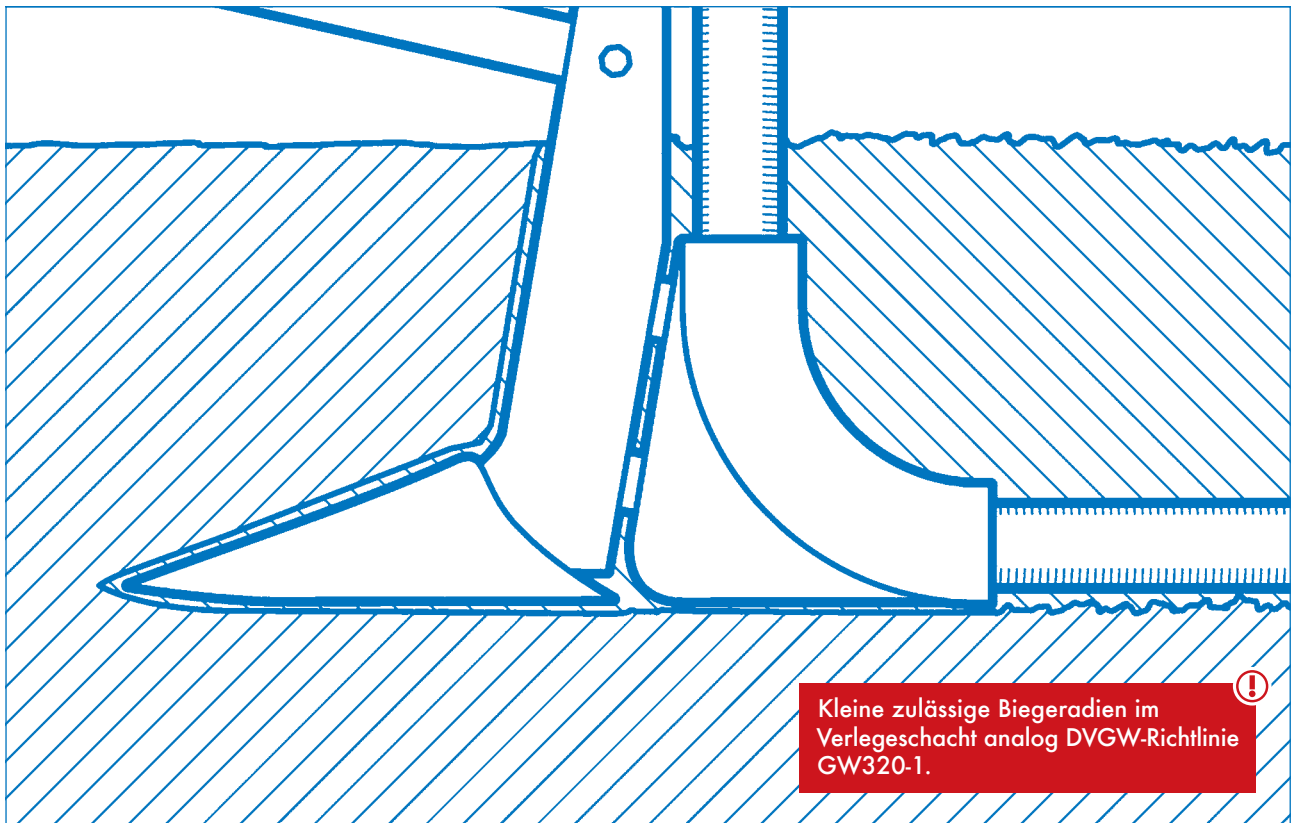
Pflugverfahren

Bei dem Pflugverfahren handelt es sich um ein innovatives Verlegeverfahren für die Leerrohrverlegung von Drehstromerkabeln (AC Wechselstrom) sowie Gleichstromerkabeln (DC). Es werden Einzelpflug- sowie Mehrfachpflugsysteme verwendet.

Generell wird ein Verlegepflug mit passender Zugmaschine durch das Erdreich gezogen. Hierbei entsteht eine Furche, deren Verlegehöhe durch die Einstellung des Pflugschweres individuell bestimmt werden kann. In diesem so entstandenen Hohlraum wird die Rohrleitung eingezogen. Gleichzeitig wird der Hohlraum mit der verdrängten Erdmasse

wieder verschlossen. Optional kann mit einem Sandwagen die Leitung auch eingesandet werden, wodurch egeplast-Schutzrohre schnell und wirtschaftlich verlegbar sind. Auf diese Weise lassen sich mit dem Pflugverfahren schnell hohe Verlegestrecken erzielen.

Einfluss auf die Verlegeleistung haben die Beschaffenheiten des Bodens, starke Gefälle, Hindernisse auf der Oberfläche oder schlecht befahrbare Geländeabschnitte.



- ✓ einsetzbar in unterschiedlichsten Geländeformen
- ✓ hohe Verlegeleistungen
- ✓ kostengünstige Verlegeart

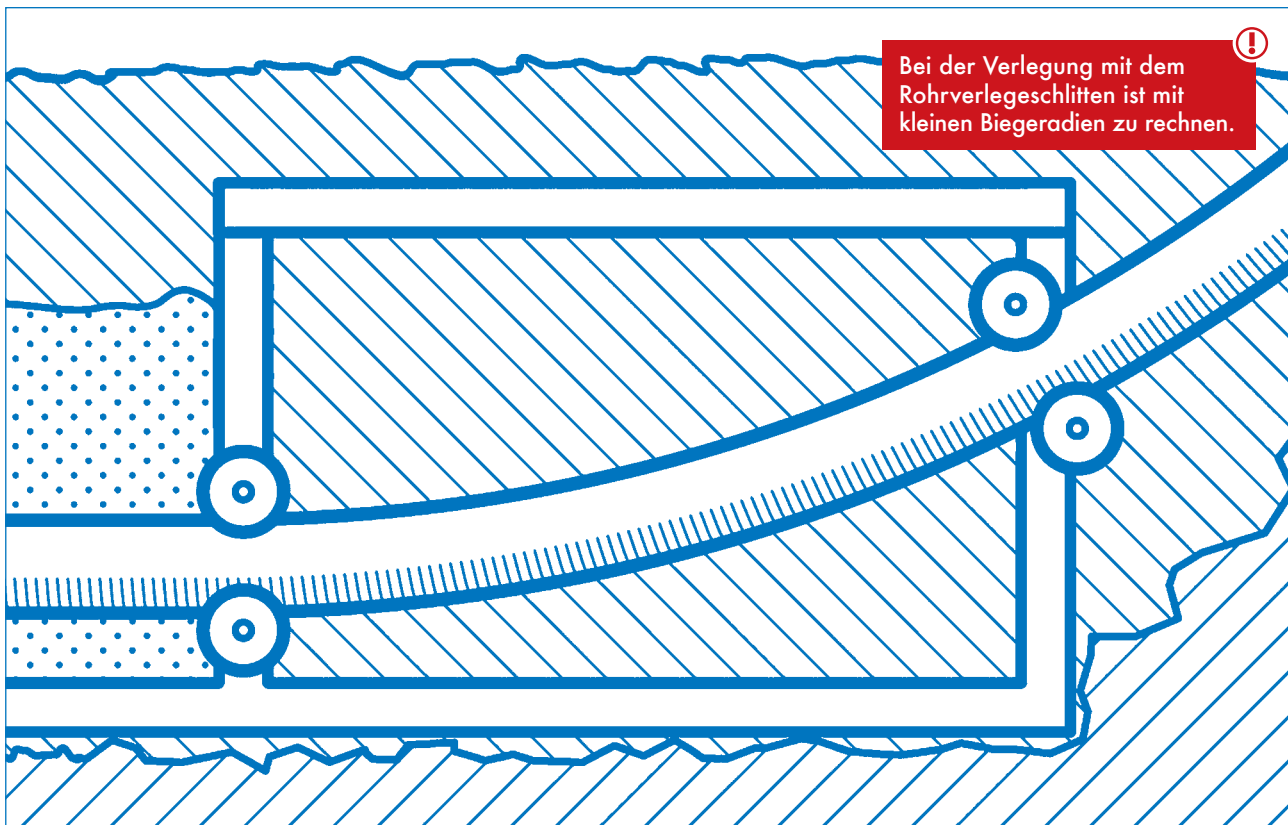
- ✓ sofortige Wiederherstellung der Trasse
- ✓ Mehrfachverlegung von Leerrohren möglich

- Verbindungsart:
- Heizelementstumpfschweißen
 - Goldene Naht
 - Smart Connect

Rohrverlegeschlitten-Verfahren

Bei dem Rohrverlegeschlitten-Verfahren wird ein offener Graben benötigt. Der offene Graben wird wie bei dem Verlegeverfahren „offener Graben“ erstellt. Der Unterschied liegt darin, dass der Rohrverlegeschlitten als Verlegeeinheit dient.

Mit Hilfe der Verlegeeinheit werden vorgefertigte Rohrstränge über Umlenkrollen in eine exakte Position gebracht. Eine nachfolgende Einsandung schließt die Bettung ab, wodurch ein Bodenverbau direkt erfolgen kann.



✓ hohe Verlegeleistung

✓ einsetzbar in unterschiedlichsten Geländeformen

✓ kürzere Bauzeit

✓ sofortige Wiederherstellung der Trasse

✓ Mehrfachverlegung von Leerrohren möglich

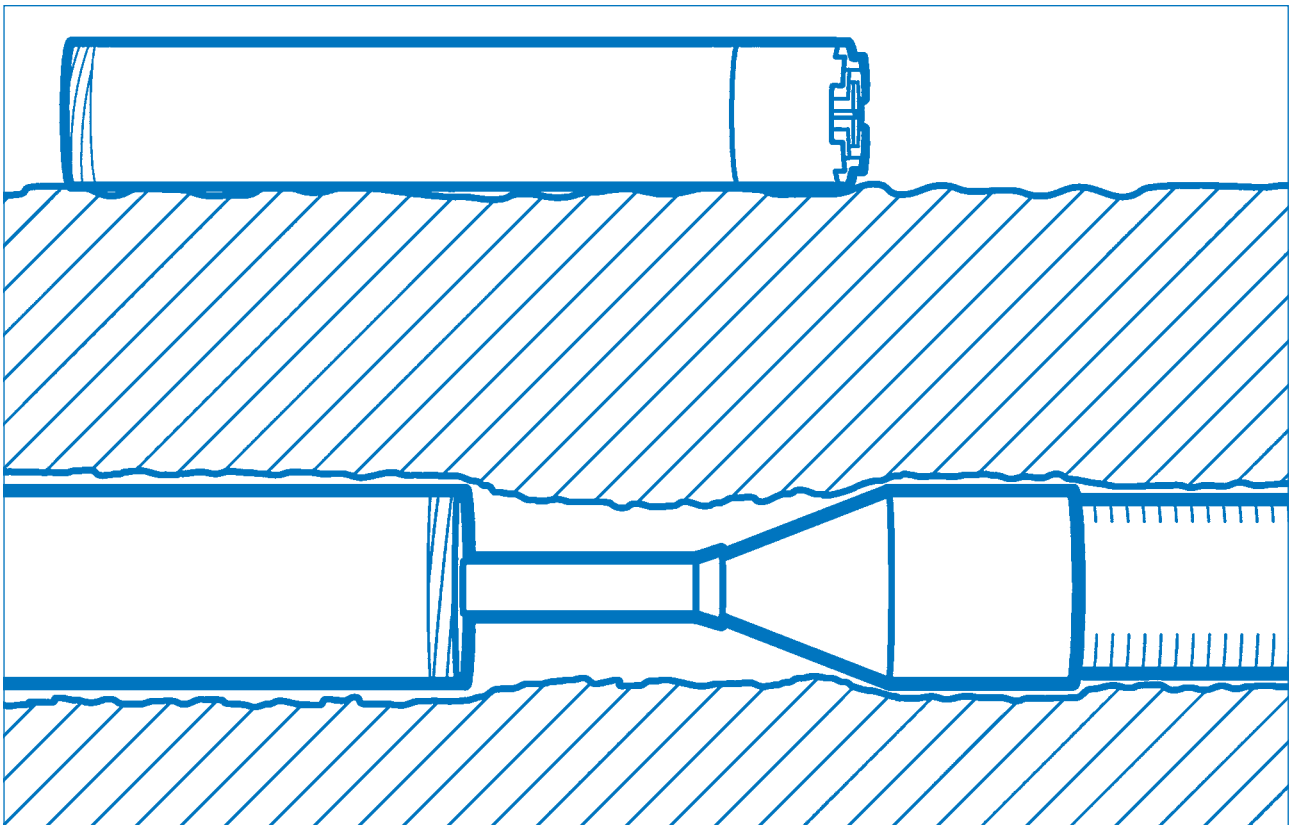
Verbindungsart:

- Heizelementstumpfschweißen
- Goldene Naht
- Pilot: Smart Connect

E-Power Pipe Verfahren

Das E-Power Pipe Verfahren benutzt Prinzipien der bekannten HDD-Verlegung und des Microtunnelings. Es wurde für die Verlegung von Schutzrohren in geringer Verlegetiefe und langen geraden Distanzen entwickelt. Es wird ein Start- und ein Endschacht benötigt. Im Startschacht wird ein Pressenrahmen installiert. Dieser Pressenrahmen dient dazu, dass die Vortriebsmaschine mit einem Vortriebsrohr entlang einer vorgegebenen Trasse durch das Erdreich geschoben wird. Ist das Vortriebsrohr im Zielschacht angekommen, wird die Vortriebsmaschine vom Vortriebsrohr

getrennt. An dem durchgestoßenen Vortriebsrohr wird nun ein Zugkopf montiert, an dem der einzuziehende Rohrstrang befestigt wird. Durch das Zurückziehen des Vortriebsrohres mittels des Pressrahmens, wird der zu verlegende Rohrstrang eingezogen. Dabei hinzugegebenes Verfüllungsmaterial führt zu einer mechanischen und thermischen Anbindung an den Untergrund. egeplast Power Protect-Schutzrohre müssen bei diesem Verfahren so dimensioniert werden, damit sie die auftretenden Zugkräfte aufnehmen können.



✓ grabenlose Verlegung

✓ geringe Verlegetiefe

✓ Verlegedistanz von bis zu zwei Kilometern

✓ geringe Erdbewegung

✓ Kombination aus den zwei bekannten Verfahren Horizontal Direktional Drilling (HDD) und Rohrvortrieb (Microtunneling)

✓ Weiternutzung von landwirtschaftlichen Flächen während der Bauausführung

Verbindungsart:

- Heizelementstumpfschweißen
- Goldene Naht

Schweißarten / Verbindungstechniken

Verbindungstechnik – Elektroschweißmuffe / Stumpfschweißen

Konform mit DVS 2207

Rohre und Rohrleitungsteile aus Polyethylen lassen sich auf thermischem oder mechanischem Weg miteinander verbinden. Die wichtigsten thermischen Verfahren sind das Heizelementstumpfschweißen und das Heizwendelschweißen.

Beim **Heizelementstumpfschweißen** werden die Fügeflächen nach entsprechenden Bearbeitungen (Säubern und Planen der Rohrenden) mit einem Heizelement auf Schweißtemperatur gebracht und die so plastifizierten Rohrenden unter Druck zusammengefügt. Das Schweißen

läuft nach festgelegten Verfahrensschritten ab, die in der DVS 2207 dokumentiert sind.

Bei der **Heizwendelschweißung**, durchgeführt mit einer Elektroschweißmuffe, wird auf die Verbindungsfläche ein Formstück aufgeschoben. In diesem Formstück sind Widerstandsdrähte (Heizwendel) positioniert, die durch elektrische Energie auf Schweißtemperatur erwärmt werden. Durch dieses Prinzip werden die Rohre und das Formstück miteinander verschweißt. Weitere Verfahrensschritte sind ebenfalls in der DVS 2207 dokumentiert.

Innenwulstentfernung

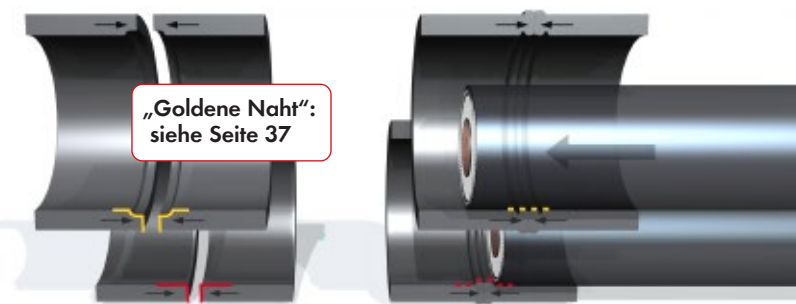
Beim Schweißen der egeplast Power Protect-Rohre muss die Innenwulst der Schweißung entfernt werden, um Stoßkanten und erhöhte Reibungswiderstände für das einzuziehen der Energiekabel zu vermeiden.

Hierbei ist zu beachten, dass beim Entfernen das Rohr nicht beschädigt wird (z. B. durch Kerben) bzw. die Nennwanddicke des Rohres im Bereich der Schweißnaht nicht unterschritten wird.

Dies kann nur mit geeigneten Gerätschaften und Werkzeugen sichergestellt werden, z. B. sind Wulstentferner zu verwenden, die in der Lage sind, die Wulst sauber und in einem durchgehenden Streifen zu entfernen, ohne die Rohroberfläche zu beschädigen.

Entsprechende Geräte sind bei egeplast zum Verleih erhältlich. Die Entfernung der Innenwulst erfolgt idealerweise nach der Hälfte der Abkühlzeit. Nach der Abkühlung ist das starre Rohrmaterial nur noch sehr schwer zu entfernen. Die Anwendungsvorgaben der jeweiligen Gerätehersteller sind zu beachten.

Eine Innenwulstentfernung bei den egeplast Power Protect-Produkten **Smart Connect** und **Goldene Naht** entfällt. Bei Smart Connect wird die Verbindung durch eine wanddickenintegrierte konische Heizwendelschweißung hergestellt, die die Bildung einer Schweißnaht im Inneren oder auf der Außenseite der Rohre verhindert. Bei der Verbindung „Goldene Naht“ sorgt eine speziell entwickelte integrierte „Vertiefung“ dafür, dass die Innenwulst beim Schweißvorgang zuverlässig aufgenommen wird.



Verbindungstechnik – Muffenmontage

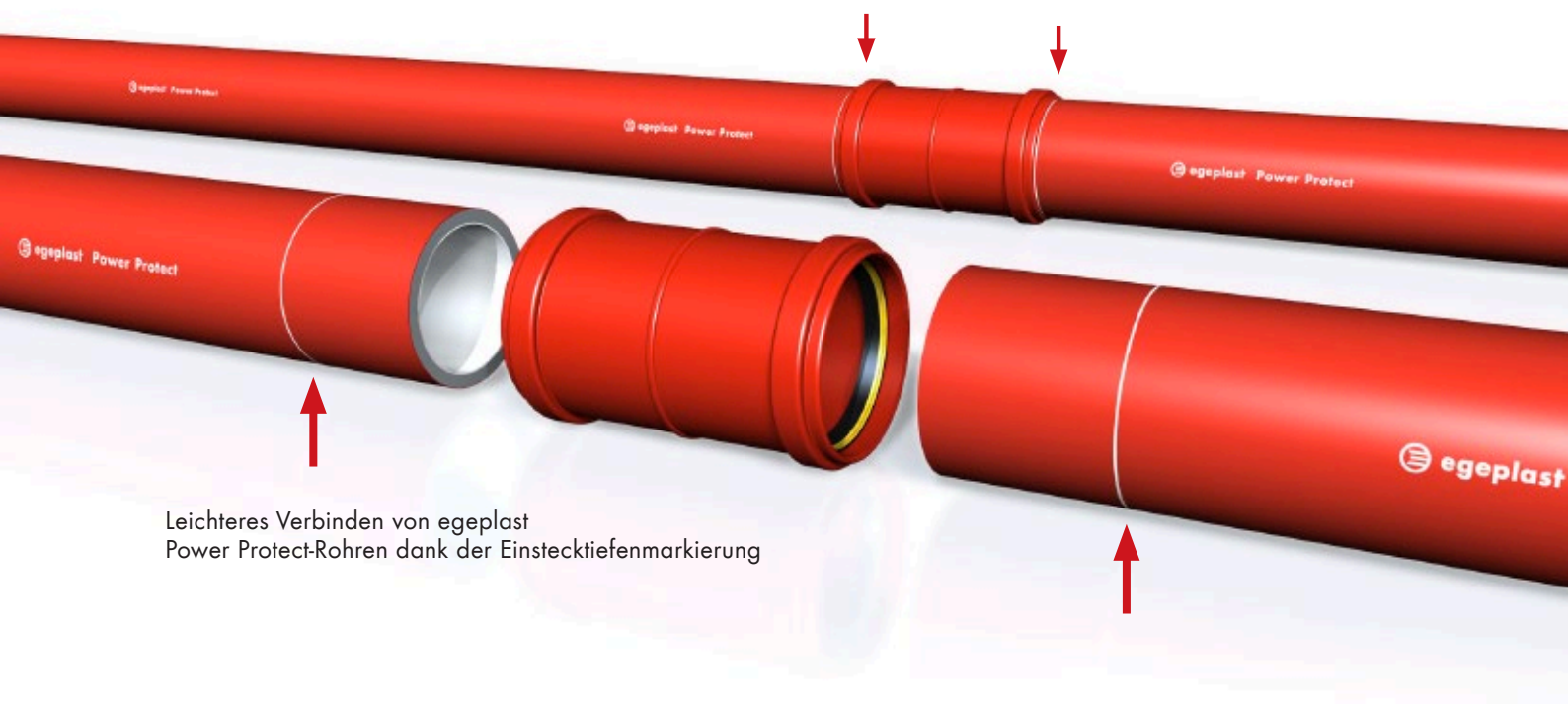
Um die temperaturbedingte Längenausdehnung bei Rohrstücken aufzunehmen, müssen Muffen in der langen Ausführung ($L \geq 400\text{mm}$) für Rohre $\text{DN} \geq 250\text{ mm}$ eingesetzt werden.

Die Bettung muss so präpariert werden, dass entsprechende Mulden für die Muffen vorhanden sind, damit die Verbindungen ordnungsgemäß ausgeführt werden können.

Vor dem Einschieben (Rohr oder Formteil) in die Muffenverbindung ist das angefastete Spitzende mit einem Lappen von etwaigen Verschmutzungen o.Ä. zu reinigen. Es ist darauf zu achten, dass der Dichtring korrekt in der Sicke eingelegt und frei von Beschädigungen oder Verunreinigungen ist.

Beschädigte Dichtringe dürfen nicht verwendet werden und sind zu ersetzen. Die Einstecktiefe ist, falls nicht werkseitig bereits vorhanden, mit einem geeigneten Stift auf dem Spitzende vorab zu markieren. Auf die Dichtung und das Spitzende ist ausreichend egeplast Gleitmittel aufzutragen. Anschließend wird das Rohr bis zur markierten Muffeneinstecktiefe (bis zum Muffenanschlag) eingeschoben.

Grundsätzlich darf das verwendete Gleitmittel keine negativen Auswirkungen auf den Werkstoff des Rohres und den elastomeren Dichtring haben. Es ist darauf zu achten, dass beim Einschieben keine Verschmutzungen o.Ä. in die Muffenverbindung eingebracht werden.





Einhebeln der Muffenrohrverbindung

Das Rohr darf nur in axialer zentrischer (achspareller) Richtung per Hand oder mit geeignetem Hebelwerkzeug mit Hilfe eines quer zur Rohrachse positionierten Kantholzes eingeschoben werden. Im Bereich der Muffenverbindung ist das Rohraufleger entsprechend der Muffenlänge auszusparen, um eine vollständige Auflagerfläche über die gesamte Rohrlänge hinweg zu gewährleisten.

Bei frei verlegten Leitungen ist die Längenänderung (ausgehend von der Montagetemperatur ist die Differenz zwischen tiefster und höchster zu erwartender Wandtemperatur) zu berücksichtigen und achsparallel bis zur Markierung einzuführen (bei größeren Rohren Einsteckgerät verwenden).

Das Fügen mit unkontrollierter Fügekraft (Vorschlaghammer/Baggerlöffel) oder ein nicht achsparalleles Fügen sollte vermieden werden.

Geeignete Montagewerkzeuge wie z. B. Rohrgreifer erleichtern die Arbeit



Einschieben der Muffenverbindung durch Einhebeln

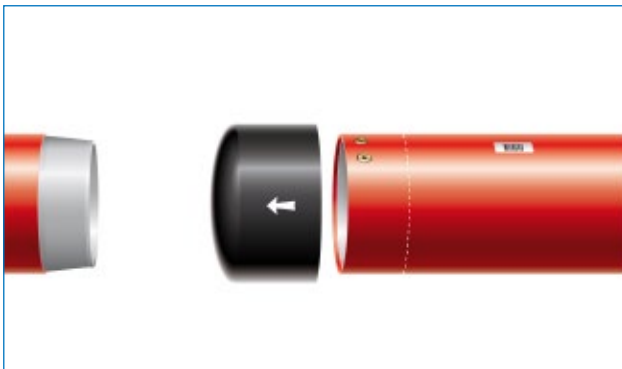
Kürzen von Rohren

Zum bauseitigen Kürzen der Rohre können geeignete Werkzeuge wie beispielsweise feinzahnige Sägen oder Rohrendschneider verwendet werden. Das gekürzte Rohr-ende muss mit einer $\geq 15^\circ$ (max. 30°) Fase angeschrägt werden (min. $1/3$ der Rohrwandstärke muss verbleiben).

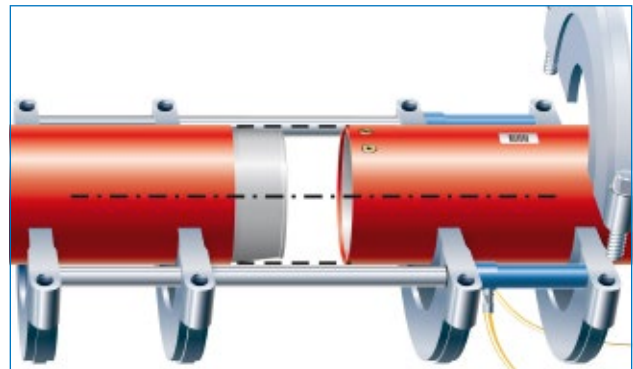
Hierbei empfehlen wir handelsübliche Anfasgeräte. Alternativ können auch geeignete Werkzeuge wie z. B. Feile oder Winkelschleifer zum Einsatz kommen. Die Schnittkanten sind grundsätzlich zu entgraten.

Verbindungstechnik – Smart Connect

Mit dem egeplast Smart Connect werden egeplast Power Protect PE Rohre und Verbindungstechnik in einem Bauteil kombiniert. Spitzende und schweißbares Muffenende sind in das Rohr integriert und ermöglichen so eine dauerhafte Verbindung des Rohrsystems.



Entfernen des Dummies



Positionierung der egeplast Smart Connect-Rohre

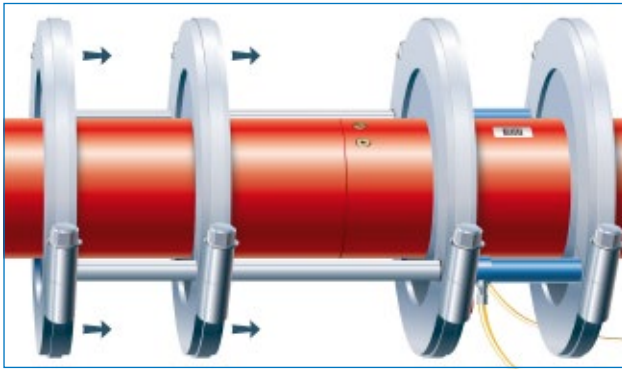


Reinigung der Schweißflächen

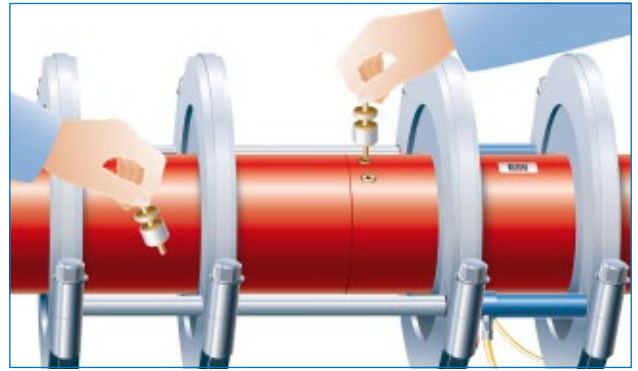
⚠ Eine spanende Bearbeitung der Schweißzone ist nicht erforderlich, Krater und Riefen im Bereich der Schweißzone sind nicht zulässig. Papier: nicht fasernd und nicht eingefärbt.



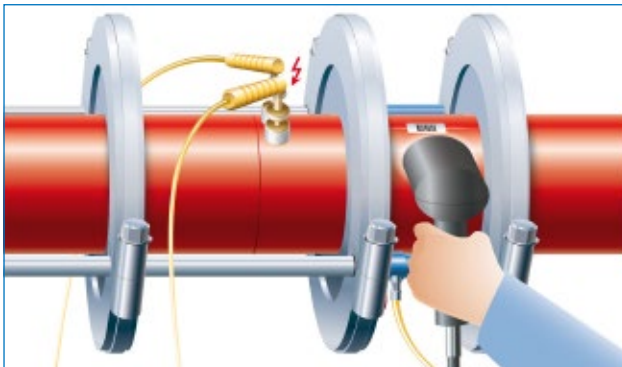
Priorisiert wird ein Einfügen des Spitzendes in die Muffe



Eine Fixierung der Rohre ist bei der Schweißung unbedingt erforderlich. Geeignete Haltevorrichtung (Fügegerät, Schweißschlitten); Maximale Spaltbreite $\leq 2,0$ mm



Einschrauben der Anschlusskontakte



Die Schweißparameter sind vorzugsweise mit dem Barcode-scanner einzuscannen. Bei Bedarf sind Schweißkarten erhältlich.



Weitere Hinweise und eine ausführliche Einbauanleitung finden Sie hinter diesem QR-Code.

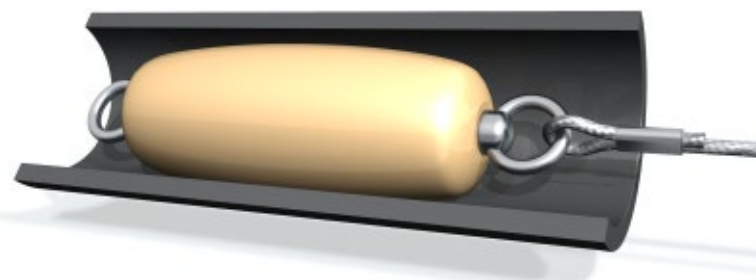
➤ Gerne bieten wir Ihnen Schulungen und Baustellen-einweisung/-betreuung zu unseren Produkten an!

Abschließende Dichtheitsprüfung

Die Leitung ist auf Dichtheit zu prüfen. Die Abnahmebedingung wird vom Auftraggeber in der Regel vorgegeben. Wenn keine Vorgaben bezüglich der Dichtheit gestellt werden, ist die Leitung vor dem Verfüllen des Grabens abschnittsweise mit Luft (Überdruck 200 mbar) abzudrücken. Die Festlegungen in DIN EN 1610 sind dabei zu beachten.

Kalibrierung

Eine Kalibrierung ist nach Abschluss der Dichtheitsprüfung durchzuführen. Das zu verwendende Kaliber ist in Abhängigkeit der vorgesehenen Belegung des Kabelschutzrohres mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dabei sind die unterschiedlichen Ovalitäten zwischen Ringbund- und Stangenware sowie gezogenen Bögen zu beachten. Ebenfalls sind die zulässigen Toleranzen der Rohre sowie die zulässigen Verformungen durch den Einbau und die Erd- und Verkehrslasten zu beachten. Aus den genannten Gründen sollte das Maß der Kalibrierung nicht mehr als 90 % des nominalen Rohrrinnendurchmessers betragen.



Übersicht Projekte

Wahle Mecklar (WMC)



Verlegung	Offene Bauweise; HDD
Dimension	250 x 14,8 mm / 280 x 25,4 mm
Menge	45.600 m / 12.840 m
Auftraggeber	TenneT TSO GmbH

Norderney: BorWin 5 Netzanbindung



Verlegung	HDD
Dimension	450 x 61,5 mm / 250 x 34,2 mm
Menge	6.640 m / 852 m
Auftraggeber	TenneT Offshore GmbH

ALEGrO



Verlegung	Offene Bauweise; HDD; Bohrpressverfahren
Dimension	250 x 11,4 mm / 280 x 25,4 mm
Menge	65.000 m / 9.500 m
Auftraggeber	Amprion GmbH

Emden – Conneforde (EmCo)



Verlegung	Offene Bauweise; HDD
Dimension	250 x 14,8 / 280 x 25,4 / 315 x 28,6 / 200 x 18,2
Menge	29.000 m / 4.700 m / 28.000 m / 4.800 m
Auftraggeber	TenneT TSO GmbH

Hanekenfähr



Verlegung	Offene Bauweise; HDD; Bohrpressverfahren
Dimension	250 x 14,8 mm / 200 x 11,9 mm
Menge	13.320 m / 9.860 m
Auftraggeber	Amprion GmbH

NVP Schönewalde Süd



Verlegung	Offene Bauweise; HDD
Dimension	200 x 9,1 mm / 225 x 13,4 mm / 225 x 20,5 mm
Menge	151.348 m / 9.756 m / 1.860 m
Auftraggeber	e.dis Netz GmbH

Netzanbindung von Offshore-Windkraftanlagen im Cluster „Westlich Adlergrund“ und „Arkona See“



Verlegung	HDD
Dimension	800 x 58,8 mm / 250 x 22,7 mm
Menge	3.960 m / 44.300 m
Auftraggeber	50hertz Transmission GmbH

Pilotprojekt Smart Connect mit Föckersperger



Verlegung	Pflugverfahren (Einfach- und Zweifachpflug)
Dimension	280 x 16,6 mm
Menge	648 m
Auftraggeber	Amprion GmbH / TenneT TSO GmbH

Pilotprojekt Smart Connect mit Bohlen & Doyen Wahle Mecklar



Verlegung	Kabelrohrschlitten (KaRoSch)
Dimension	250 x 14,8 mm
Menge	9.900 m
Auftraggeber	TenneT GmbH

Normen und Richtlinien

DIN 16784

Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die erdverlegte Telekommunikation – Maße und technische Lieferbedingungen

DIN 16876

Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen – Maße und technische Lieferbedingungen

DIN 8074

Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Maße

DIN 8075

Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 80, PE 100 – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen

DIN 16833

Rohre aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) – PE-RT Typ I und PE-RT Typ II – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung

DIN EN 1852

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen – Polypropylen (PP)

DIN EN 12201-2

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre

DIN IEC 167 (VDE 0303, Teil 31)

Prüfung von Isolierstoffen für die Elektrotechnik – Isolationswiderstand von festen, isolierenden Werkstoffen

DVS 2201-1

Prüfen von Halbzeug aus Thermoplasten – Grundlagen – Hinweise – Werkstoffe und Kurzzeichen

DVS 2207

Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen – Heizelementschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln aus PE

PAS 1075

Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfung



Egal ob Pilotprojekt, neue bzw. alternative Verlegeverfahren oder Spezialauftrag – wir beraten Sie gerne bei Ihrem Bauprojekt.



Nicht verpassen!

ege news



Mit der egeNews bleiben Sie immer auf dem Laufenden:

Zweimal im Jahr erscheint die kostenlose Printausgabe von egeplast mit spannenden Baustellenberichten, Produktnews, Tipps und Neuigkeiten aus der Branche.

Kostenlos anmelden unter:
www.egeplast.de/bestellung-egenews



Informationen und Hinweise

Die Informationen in dieser Unterlage entsprechen dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Erstellung. Sie dienen der Unterrichtung und Beratung, eine Verbindlichkeit kann hieraus nicht hergeleitet werden. Es wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben und 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 unsere Mitarbeitenden gerne für eine technische Einweisung zur Verfügung.

Herausgeber:
egeplast international GmbH

Ausgabe:
Juni 2023

Telefon: +49 2575 9710-0
Fax: +49 2575 9710-110
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.



Informationen, Quellen und Hintergründe zu unserem Nachhaltigkeitsmanagement finden Sie auf unserer Website unter www.egeplast.de/nachhaltigkeit

www.egeplast.de





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

