



egeplast



egeplast

Schutzrohrsysteme für Energiekabel

Ihr Partner für das Stromnetz von morgen.

Seit vielen Jahrzehnten entwickeln und produzieren wir innovative Lösungen für eine sichere Grundversorgung der Menschen mit sauberem Trinkwasser, Wärme und Elektrizität sowie für den Zugang zu schnellem Internet. Unsere Mehrwertrohrsysteme werden in über 40 Ländern eingesetzt.

Mit den egeplast Power Protect-Schutzrohrsystemen sorgen wir täglich für störungsfreie Stromnetze im Mittel-, Hoch- und Höchstspannungsbereich, auf die man sich verlassen kann. Für 100 Jahre Lebensdauer und mehr. Die zertifizierten und geprüften Systemlösungen werden in unserem Stammwerk in Greven hergestellt und sind speziell auf die hohen Anforderungen bei der Erdverkabelung ausgelegt.

Eine perfekt organisierte Logistik, weltweite Präsenz durch internationale Partner und Produktionsstandorte in Europa sowie eine effiziente Fertigungstechnologie schaffen die Voraussetzung für eine hohe Lieferperformance.

Auch beim Service gewährleisten wir kurze Wege und kompetente, persönliche Unterstützung. Die Zufriedenheit unserer Kunden hat für uns höchste Priorität.



✓ Permanente

Qualitätsprüfungen
während und nach der Fertigung



**FABRIK
DES JAHRES**

für „Hervorragende Serienfertigung“
im Jahr 2022

✓ **> 60 Jahre**

Erfahrung in der
Rohrextrusion

✓ **50.000**

Tonnen Kunststoff
p. a. in Greven

✓ **> 60**

Patente

✓ Kompetente
Betreuung von der
Idee bis zur Lieferung

✓ **Hohe Flexibilität**

in Fertigung und Logistik

✓ **3**

Produktionsstandorte
in Europa

✓ Stromrohrsysteme
made in

Germany



Perfekter Rundumservice für Ihr Bauprojekt



① Planungsservice

Sie profitieren von unseren individuellen Lösungen, die Ihnen helfen, Ihre Projekte und Bauvorhaben sicher umzusetzen. Dabei können Sie sich auf unsere Erfahrung und technische Kompetenz in der Beratung verlassen. Unsere Mitarbeitenden beraten Sie gerne persönlich.



② egeplast Schulungszentrum

In unseren Schulungsräumen am Hauptstandort in Greven haben Sie die Möglichkeit, an Produktschulungen teilzunehmen sowie neue Verarbeitungstechniken zu erlernen. Bei unseren Mitarbeitenden erhalten Sie weitere Informationen.



③ Baustelleneinweisung

Sie haben Fragen zur Verarbeitung und Verlegung der egeplast Produkte? Dann kontaktieren Sie uns gerne. Wir beraten Sie auf Wunsch direkt vor Ort auf der Baustelle.

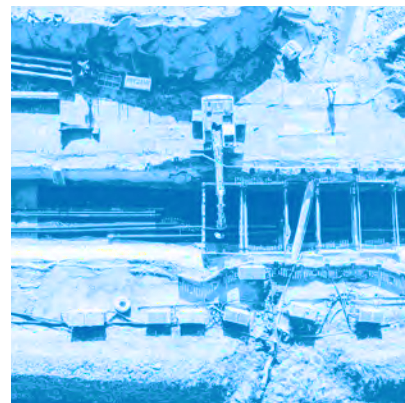


+49 2575 9710-0

www.egeplast.de/service-kontakt



Inhalt



Leistung, Qualität und Sicherheit

Höchstleistung für die Energiewende.....	6
Hochwertige polymere Werkstoffe	8
Sicherheit und Wirtschaftlichkeit	10

Produkte

Innovative 3-Schichttechnologie.....	14
Power Protect PE.....	16
Verbindungsarten	20
Power Protect Smart Connect	22
Power Protect PP	24
Power Protect-Schutzrohr	26

Systemzubehör

Doppelsteckmuffe, Heizwendelschweißmuffe.....	30
Rohrbögen, Endkappen, Flansche, Abstandshalter, Auftriebssicherung, Kabelabdeckfolien und -platten, Trassenwarnband	31
Übergangs- und Reduktionsstücke.....	32
„Goldene Naht“	33
Zugköpfe, Einfüllstutzen	34
Werkzeuge	36
Einbauwerkzeuge, Verbrauchsartikel	37

Verlegung

Verlegevorschriften	41
Transport	42
Lagerung	42
Temperaturen, Abstandshalter, Biegeradien und Zugkräfte.....	44
Verlegeverfahren	46
Schweißarten / Verbindungstechniken	52
Übersicht Projekte	58
Normen und Richtlinien	60
Informationen und Hinweise.....	63



Schematische
Darstellung der
größten Stromtrassen
Deutschlands

100 km



Höchstleistung für die Energiewende. Sicherheit inklusive.

Im Zuge der Energiewende ist der Ausbau von Stromleitungsnetzen unumgänglich. Um den Energietransport umweltschonend zu gestalten, werden Hoch- und Höchstspannungsleitungen zukünftig überwiegend erdverlegt.

Dies stellt hohe Anforderungen an die Rohrsysteme und Materialien hinsichtlich ihrer Robustheit und Langlebigkeit. Neben der mechanischen und thermischen Belastung ist die Art der Verlegung des Schutzrohrsystems ein wesentliches Kriterium für dessen Auswahl.

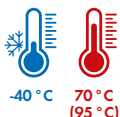
Die **Power Protect-Schutzrohrsysteme** von egeplast sind mit speziell hierfür konzipierten wärmostabilen Materialien entwickelt worden, die selbst bei extremen Nutzungsbedingungen einsetzbar sind. Das praxiserprobte Schutz- und Leerrohrprogramm überzeugt zusammen mit passgenauen Systemkomponenten durch seine innovative Funktionalität sowie effizienten Verbindungstechniken für die wirtschaftliche Verlegung von Energiekabeln.

egeplast Power Protect-Schutzrohrsysteme sind damit ideal für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung – sowohl für die offene als auch geschlossene Bauweise.

Hochwertige polymere Werkstoffe – flexibel, belastbar und vielfältig einsetzbar

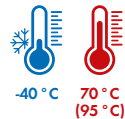
egeplast **Kabelschutzsysteme** werden aus modifizierten hochwertigen polymeren Werkstoffen gefertigt. Die PE-RT- und PP-HM-Typen verfügen über eine Dauerwärmestabilität, um höchsten Belastungen über einen langen Zeitraum standhalten zu können.

PE-RT-RC

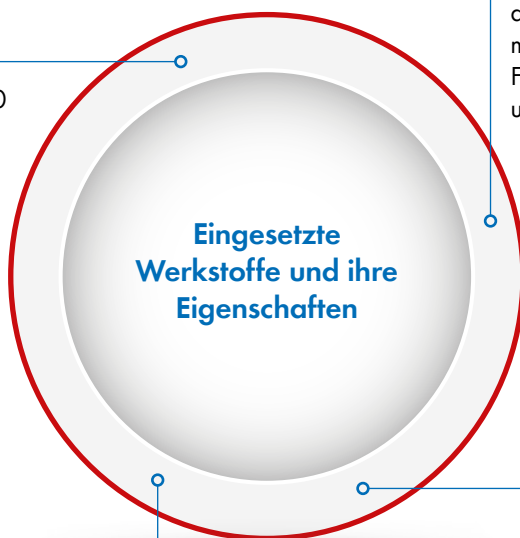


Erfüllt die Anforderungen an PE 100 und weist zusätzlich eine erhöhte Spannungsrissbeständigkeit sowie eine erhöhte Wärmestabilität auf. Für die Anwendung bei Hoch- und Höchstspannung **bis 525 kV**.

PE-RT



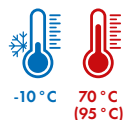
Erfüllt die Anforderungen an PE 100 und weist eine zusätzliche Wärmestabilität auf, wodurch eine Dauertemperaturbeständigkeit auch für hohe Minusgrade für mindestens 50 Jahre erreicht wird. Für die Anwendung bei Hoch- und Höchstspannung **bis 525 kV**.



PE 100 / PE 100-RC

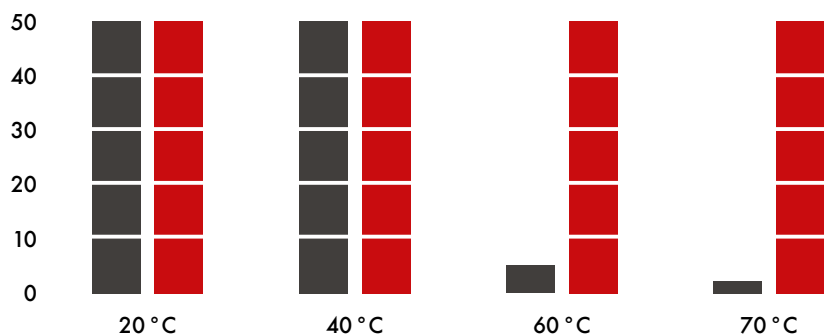
Erfüllt die Anforderungen an PE 100 und kann zusätzlich mit einer erhöhten Spannungsrissbeständigkeit ausgestattet werden, wodurch eine erhöhte mechanische Stabilität für die Verlegung und den Betrieb erreicht wird.

PP-HM



Modifiziertes PP (Polypropylen High Modular) mit zusätzlich sehr guter Wärmestabilität ermöglicht den Einsatzbereich bei hoher Temperaturbelastung. Für die Anwendung bei Hoch- und Höchstspannung **bis 525 kV**.

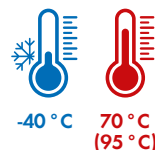
Jahre



■ PE-Rohre gemäß DIN 8074

■ Power Protect PE-RT

egeplast **Power Protect-Rohrsysteme** verfügen durch ihre speziellen langzeittemperaturbeständigen PE-Werkstoffe über eine deutlich längere Lebensdauer als herkömmliche PE-Rohre.







„ Der Einsatz von Rohrsystemen ist für den schnellen und nachhaltigen Ausbau der Energiewende mitentscheidend. egeplast hat die Anforderungen des Marktes erkannt und in innovative Systemlösungen für alle Verlegeverfahren umgesetzt. “

Dipl.-Ing. Erwin Behrends, Geschäftsführer
von B+ INGENIEUR Gesellschaft mbH



Sicherheit und Wirtschaftlichkeit – Für eine langfristige Betriebssicherheit und Werterhaltung der Stromtrassen

Sicherheit



egeplast bietet ein perfekt aufeinander abgestimmtes Schutzrohrsystem und Zubehörprogramm. Alle Komponenten bestehen aus hochwertigen Materialien, sind qualitativ geprüft und auf eine lange Lebensdauer ausgelegt:

- Hochwertige Neumaterialien
- TÜV-Süd-zertifiziert
- Temperaturbeständig
- Hohe Lebensdauer
- Kapazität / Versorgungssicherheit



Wirtschaftlichkeit



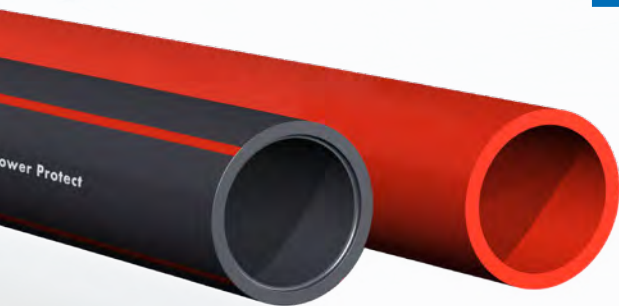
Die hohe innovative Produktvielfalt der egeplast Power Protect-Systeme sorgen zusammen mit effizienten Verbindungstechniken für eine schnelle und wirtschaftliche Verlegung von Erdkabeln:

- Einfaches Handling durch abgestimmte Komponenten
- Innovative 3-Schichttechnologie mit speziellen Funktionsschichten
- Schnelle Verbindungstechniken mit hoher Verlegeleistung und einfacher Montage





1 | egeplast Produkte



Innovative 3-Schichttechnologie	14
Power Protect PE	16
Verbindungsarten	20
Power Protect Smart Connect	22
Power Protect PP	24
Power Protect-Schutzrohr	26

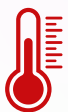
Power Protect

Innovative 3-Schichttechnologie für den besonderen Schutz von Hoch- und Höchstspannungsnetzen ⚡ bis 525 kV

Die **egeplast Power Protect-Schutzrohrsysteme** sind speziell für die erhöhten Anforderungen entwickelt worden, die an Höchstspannungsverkabelungen gestellt werden. Damit lässt sich, insbesondere bei langen Verlegestrecken, eine schnellere und wirtschaftliche Verlegung erreichen.

Die funktionalen, coextrudierten Rohrschichten sorgen für einen perfekten Schutz zur Steuerung der Wärmeableitung des Kabels und bieten eine hohe Lebensdauer, selbst bei extremen Bedingungen.

egeplast Power Protect



Schichten in drei Werkstoffen,
mit Extraschutz vor
thermischen Belastungen

- **PE-RT (Raised temperature)**
für eine erhöhte
Dauertemperaturbeständigkeit
- **PE-RT-RC (Resistance to crack)**
für eine erhöhte Dauertemperatur-
und Spannungsrissbeständigkeit
- **PP-HM (High modular)**
für eine erhöhte mechanische Stabilität
und Dauertemperaturbeständigkeit

Helle, inspektions-
freundliche Innenschicht
in zwei Varianten

- Spezialgleitschicht für den reibungslosen
Kabeleinzug mit optimalen Einzugslängen
- Spezialschicht mit erhöhter Abriebfestigkeit,
für zusätzlichen Schutz vor Riefen und Kerben
z. B. bei Zugseilen

Individuell konfigurierbar:

Für alle Verlege-
verfahren geeignet

100 % System geprüft

Durch Coextrusion sind
die jeweiligen Schichten
mechanisch nicht trennbar 



**Punktlast-
beständigkeit**



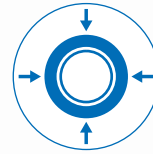
**Hochtemperatur-
beständigkeit**



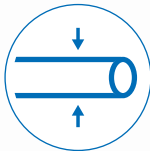
**Spezial-
gleitschicht**



**Lange
Lebensdauer**



**Hohe
Ringsteifigkeit**



**Hohe
Längssteifigkeit**



Füllstofffrei



**Verarbeitung
auch bei tiefen
Temperaturen**



**Wirtschaftliche
Verlegung**



**Einfaches
Handling**

**UV-beständige
Signalfarbschicht**

Wahlweise in der Signalfarbe Rot,
in Schwarz oder in Schwarz mit roten
Streifen erhältlich. Auf Wunsch weitere
Farben möglich.



Power Protect PE

Schutzrohr aus PE-RT

für Hoch- und Höchstspannungskabel ⚡ bis 525 kV

UV-beständige
Signalfarbschicht



Punktlast-
beständigkeit



Hochtemperatur-
beständigkeit



Spezial-
gleitschicht



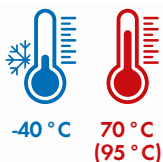
Lange
Lebensdauer



Verarbeitung
auch bei tiefen
Temperaturen

Abmessungen

egeplast Power Protect PE						
Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Gewicht [kg/m]	Ringsteifigkeit SN [kN/m ²]	Zugkraft [kN]
160	7,7	144,6	21	3,75	10	37
	9,5	141,0	17	4,57	16	45
	14,6	130,8	11	6,74	64	67
180	8,6	162,8	21	4,71	10	46
	10,7	158,6	17	5,77	16	57
	16,4	147,2	11	8,51	64	84
200	9,6	180,8	21	5,84	10	57
	11,9	176,2	17	7,12	16	70
	18,2	163,6	11	10,5	64	104
225	10,8	203,4	21	7,37	10	73
	13,4	198,2	17	9,03	16	89
	20,5	184,0	11	13,3	64	132
250	11,9	226,2	21	9,02	10	89
	14,8	220,4	17	11,1	16	109
	22,7	204,6	11	16,3	64	162



Leistungsstarkes Rohrsystem für den Schutz von Erdkabeln

Vollwandschutzrohr oder coextrudiertes Schutzrohr aus modifiziertem PE-RT-Werkstoff, um hohen thermischen Belastungen standzuhalten. In der Variante PE-RT-RC lässt sich zusätzlich eine höhere Spannungsrisssbeständigkeit erreichen.

Vollwand- oder coextrudiert, optional mit Streifen

Inspektionsfreundliche Innenschicht: wahlweise hochgleitfähig oder abriebfest



Material und Rohraufbau erfüllen sämtliche Kundenspezifikationen

Dimension: **75 – 1.600 mm**

SDR: **7,4 – 26**

Lieferform: **Stangen, Ringbund, Trommeln**

Gemäß DIN 8074/8075, ISO 24033, PAS 1075, DIN EN 1555, DIN 16833

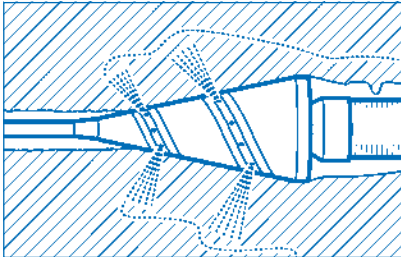
egeplast Power Protect PE

Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Gewicht [kg/m]	Ringsteifigkeit SN [kN/m²]	Zugkraft [kN]
280	13,4	253,2	21	11,4	10	112
	16,6	246,8	17	13,9	16	137
	25,4	229,2	11	20,5	64	203
315	15,0	285,0	21	14,3	10	141
	18,7	277,6	17	17,6	16	174
	28,6	257,8	11	25,9	64	257
355	16,9	321,2	21	18,2	10	180
	21,1	312,6	17	22,4	16	221
	32,2	290,6	11	32,9	64	327
400	19,1	362,0	21	23,1	10	227
	23,7	352,6	17	28,3	16	280
	36,3	327,4	11	41,7	64	415
450	21,5	407,0	21	29,3	10	289
	26,7	396,6	17	35,8	16	355
	40,9	368,2	11	52,8	64	526

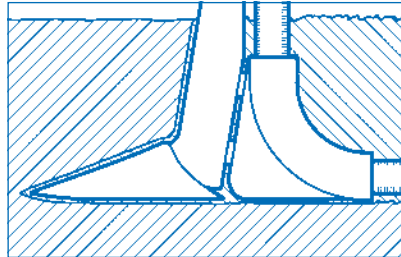
Weitere Dimensionen auf Anfrage

Power Protect PE

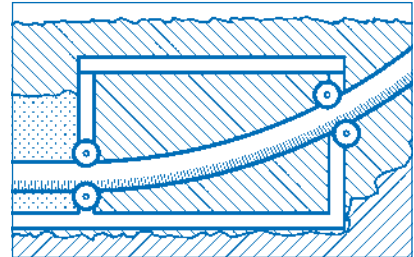
Geeignet für folgende Verlegeverfahren



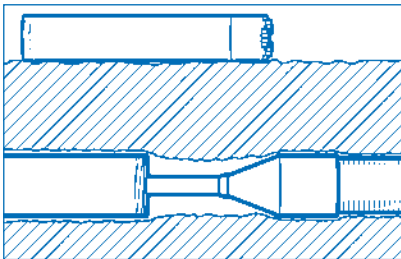
Spülbohrverfahren



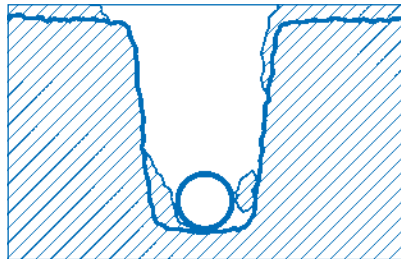
Pflugverfahren



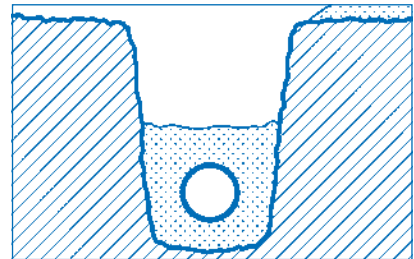
Rohrverlegeschlitten



E-Power Pipe



Offene Verlegung ohne Sandbett



Offene Verlegung im Sandbett

Hochgleitfähige Innenschicht – ideal für große Kabeleinzugstrecken

Schnell und wirtschaftlich:

Die Spezialgleitschicht unterstützt das reibungsfreie Einziehen von Energiekabeln. Dies sorgt für eine optimale Kabeleinzugslänge und reduziert, insbesondere bei längeren Verlegeabschnitten, die Anzahl an Kabelmuffenverbindungen.





 Durch den zusätzlichen Einsatz von RC-Rohstoffen wird eine höhere Spannungsrissbeständigkeit erreicht.

Verbindungsarten

Starke Verbindungen – effizient und dicht.

Alle Verbindungsarten
für beidseitigen Kabel-
einzug geeignet

Bei der Erdkabelverlegung sind die Anforderungen an Rohrverbindungen vielfältig. Erst mit dem passenden Verbindungsteil wird eine dauerhafte Rohrverbindung geschaffen, die auch extremen Bedingungen standhält. Das egeplast Power Protect-Programm bietet dafür eine große Auswahl an abgestimmten Systemverbindungen, die schnell und einfach anwendbar sind.



Power Protect zum Stumpfschweißen



Durch glatte Rohrenden sind sie ideal für das Stumpfschweißen geeignet.

Power Protect mit „Goldener Naht“



Die „Goldene Naht“ entsteht über eine speziell entwickelte, im Rohr integrierte Vertiefung, die die Innenwulst beim Schweißvorgang zuverlässig aufnimmt.

Power Protect mit Doppelsteckmuffe



Das Stecksystem in extra langer Ausführung ist besonders wirtschaftlich durch eine hohe Verlegeleistung.

Produktvorteile:

- Optimierte Zugfestigkeit
- Glatte Rohrenden
- Hohe Flexibilität für die Verlegung im Bogenfeld

Produktvorteile:

- Zugfeste Verbindung bei geringer Reduzierung der zulässigen Zugkraft
- Kein nachträgliches Entfernen der Innenwulst
- Hohe Flexibilität für die Verlegung im Bogenfeld
- Reduziert den Dokumentationsaufwand
- Auch als Adapter erhältlich (s. S. 37)

Produktvorteile:

- System- und wasserdicht
- Erhöhte Längssteifigkeit
- Mit Einstecktiefenmarkierung auf den Rohren
- Wurzelfest



Spülbohrverfahren



Pflugverfahren



Offene Verlegung
im Sandbett



Rohrverlegeschlitten



E-Power Pipe

INNOVATION!

Power Protect mit E-Muffe



Zugfeste Verbindung der Rohre mittels einer Heizwendelschweißmuffe. Die eingebetteten Heizwendeln sorgen für einen schonenden Energieeintrag.

Produktvorteile:

- Reduzierte Schweiß- und Abkühlzeit (DVS-konform)
- Zugfeste Verbindung
- Hohe Flexibilität für die Verlegung im Bogenfeld
- Hohe Verlegeleistung

Power Protect Smart Connect (Muffenende)



Power Protect-Rohr mit integrierter Verbindungstechnik zum Stecken und Schweißen. Spitzende und schweißbares Muffenende werden mit einem Klick verbunden (s. S. 22).

Produktvorteile:

- Versatzfreier Verbindungsübergang
- Keine spanende Bearbeitung der Schweißzone notwendig
- Hohe Flexibilität für die Verlegung im Bogenfeld
- Kürzere Schweiß- und Abkühlzeiten

Power Protect Smart Connect (Spitzende)

Bei der Verlegung im Bogenfeld sind stoffschlüssige Verbindungstechniken (Heizwendel- oder Heizelementstumpfschweißung) zwingend erforderlich!

Power Protect Smart Connect

Stecken – schweißen – dicht: Schneller Verlegen dank integrierter Verbindungstechnik.



Mit **egeplast Smart Connect** werden Power Protect-Rohre und Verbindungstechnik in einem Bauteil kombiniert. Spitzende und schweißbares Muffenende sind direkt in das Rohr integriert und ermöglichen so eine dauerhafte Verbindung

des Rohrsystems. Der versatzfreie Verbindungsübergang erspart die zeitaufwändige spanende Nachbearbeitung der Schweißzone. Bei geringer Reduzierung der zulässigen Zugkraft entsteht eine dauerhaft feste Verbindung.





Schauen Sie sich
hier unseren Film
„Die Energiewende
braucht nachhaltige
und zukunftsichere
Stromnetze“ an.



egeplast

INNOVATIVE
3-SCHICHTTECHNOLOGIE

Power Protect PP

Schutzrohr aus PP-HM

für Hoch- und Höchstspannungskabel ⚡ bis 525 kV



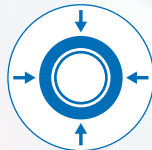
Hochtemperatur-
beständigkeit



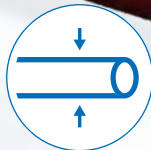
Spezial-
gleitschicht



Lange
Lebensdauer



Hohe
Ringsteifigkeit



Hohe
Längssteifigkeit



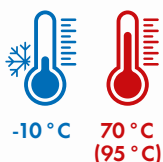
Verarbeitung
auch bei tiefen
Temperaturen



Füllstofffrei

Abmessungen

egeplast Power Protect PP-HM					
Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Gewicht [kg/m]	Ringsteifigkeit SN [kN/m ²]
160	6,2	147,6	26	2,92	10
	7,3	145,4	22	3,41	16
	9,5	141,0	17	4,33	32
180	6,9	166,2	26	3,63	10
	8,2	163,6	22	4,31	16
	10,7	158,6	17	5,47	32
200	7,7	184,6	26	4,50	10
	9,1	181,8	22	5,31	16
	11,9	176,2	17	6,75	32



Power Protect-Schutzrohre aus Polypropylen High Modular (PP-HM) sind mechanisch besonders stabil und bieten besten Schutz für die Verlegung von Erdkabeln. Die funktionalen coextrudierten Rohrschichten halten hohen Temperaturen dauerhaft stand und sind langlebig einsetzbar.



UV-beständige
Signalfarbschicht

Verbindungsarten:
Für Doppelsteckmuffe, E-Muffe
und Stumpfschweißen geeignet

Material und Rohraufbau erfüllen
sämtliche Kundenspezifikationen

Dimension: **160 – 280 mm**

Ringsteifigkeit: **SN 10 – SN 32**

SDR: **17 – 26**

Lieferform: **6- oder 12-m-Stangen**

Gemäß DIN EN 1852-1,
DIN 8077, DIN 16878

egeplast Power Protect PP-HM

Außendurchmesser [mm]	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Gewicht [kg/m]	Ringsteifigkeit SN [kN/m ²]
225	8,6	207,8	26	5,65	10
	10,2	204,6	22	6,68	16
	13,4	198,2	17	8,56	32
250	9,6	230,8	26	6,99	10
	11,4	227,2	22	8,27	16
	14,8	220,4	17	10,5	32
280	10,7	258,6	26	8,72	10
	12,8	254,4	22	10,38	16
	16,6	246,8	17	13,2	32

Weitere Dimensionen auf Anfrage

Power Protect-Schutzrohr

Der passende Schutz für Steuerleitungen



Farbe: Schwarz (farbige Außenschicht auf Anfrage)

Wahlweise mit Identifikationsstreifen



Einsatzgebiet: Steuerleitungen im Niedrig-, Mittel- und Hochspannungsbereich, Eisenbahnsignalkabel, Kabel für die Mess-, Steuer-, Regeltechnik (MSR) sowie Telefon- und Telekommunikationskabel.



Für alle Verlegeverfahren geeignet



Geeignet für den Aufbau einer Ladeinfrastruktur

Außendurchmesser OD: **75 – 1.600 mm**

SDR: **7,4 – 21**

Das **egeplast Power Protect-Schutzrohr** für Steuerleitungen bietet verschiedenen Kabeln und Leitungen einen besonderen mechanischen Schutz. Es ist auch ideal als Leerrohr für das spätere Einziehen weiterer Kabel einsetzbar.

Das Schutzrohr ist standardmäßig in drei Qualitäten erhältlich:

① **Druckrohrqualität angelehnt an DIN 8074 (PE 100)**

② **Rohre nach DIN 16874**

③ **Rohre nach DIN 16876**

egeplast Power Protect-Schutzrohr

Anforderung	Druckqualität PE 100 Nach DIN 8074/75	Telekommunikationsrohr DIN 16874	Kabelschutzrohr DIN 16876
Rohstoff	Neuware, Umlaufmaterial	Neuware, Umlaufmaterial, definierte Regranulate	Neuware, Umlaufmaterial, Mahlgüter, Regenerate
Zeitstandsinnendruck	5,4 MPa, 80 °C – 170 h	4,0 MPa, 80 °C – 170 h	Entfällt
Dauer / Temperaturbeständigkeit	40 °C – 50 a	Entfällt	Entfällt
Schweißbarkeit	Ja	Ja	Entfällt
Mechanische Prüfung	Keine Vorgaben	Keine Vorgaben	Faltprüfung Fallprüfung
Einblasdruckprüfung	Entfällt	Entfällt	12 bar 35 °C – 2 h
Überwachung	Nicht überwacht	SKZ	Nicht überwacht



Informationen zu Rohren OD 32 – 63 mm
erhältlich im Katalog „egeplast Kabel-
schutzsysteme – Schutzrohrsysteme und
Zubehör für leistungsfähige und intelligen-
te Telekommunikationsinfrastrukturen“.







egeplast

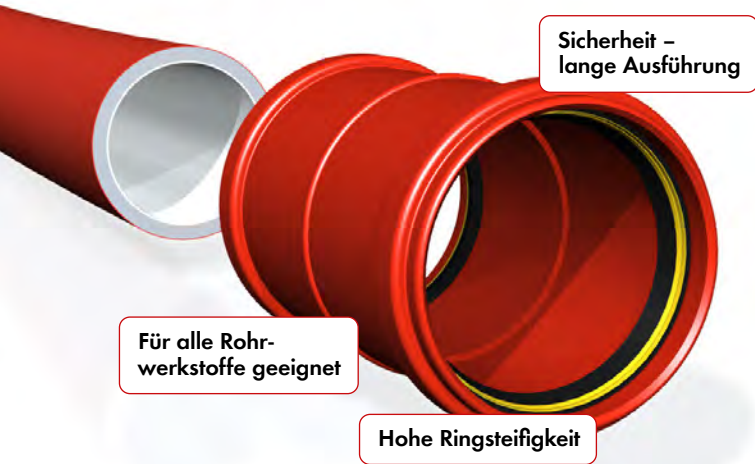
2 Power Protect Systemzubehör



Doppelsteckmuffe, Heizwendelschweißmuffe	30
Rohrbögen, Endkappen, Flansche, Abstandshalter, Auftriebssicherung, Kabelabdeckfolien und -platten, Trassenwarnband	31
Reduktionsstücke	32
„Goldene Naht“	33
Zugköpfe, Einfüllstutzen	34
Werkzeuge	36
Einbauwerkzeuge, Verbrauchsartikel	37

Doppelsteckmuffe (PP-HM) Überschiebmuffe (PP-HM)

Steckmuffen in einer extra langen Ausführung aus PP-HM mit Dichtringen aus EPDM, druckbelastbar bis mindestens 2,5 bar.



egeplast Doppelsteckmuffe / Überschiebmuffe

Dimension	Länge
OD Rohr [mm]	L [mm]
160	279
200	326
225	364
250	400
280	430
315	472

Heizwendelschweißmuffe (PE-RT)

Heizwendelschweißmuffe aus PE-RT (Raised temperature), DVS-geprüft für eine reduzierte Schweiß- und Abkühlzeit.



egeplast Heizwendelschweißmuffe

DA/OD 160 – 800 mm	SDR 11 – 26
--------------------	-------------

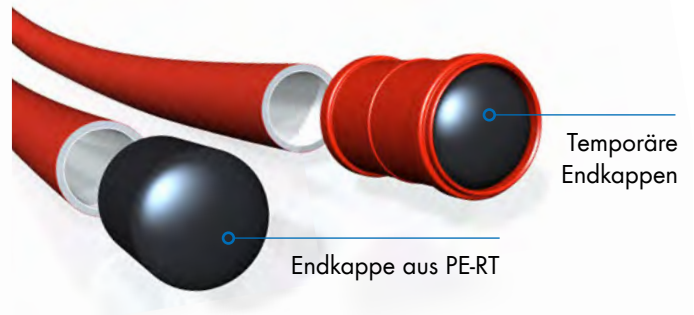
Rohrbögen

Flexible **Rohrbögen** aus PE-RT.



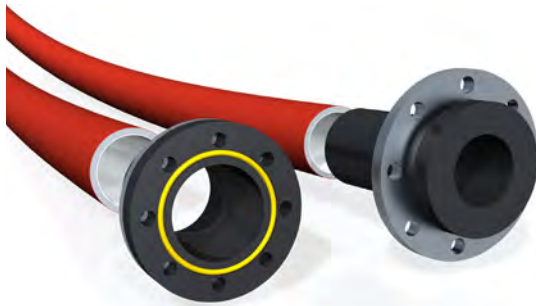
Endkappen

Endkappen aus PE-RT oder PE 100 Ausführung schweißbar oder als Steckmuffe zum Verschließen von Schutzrohren.



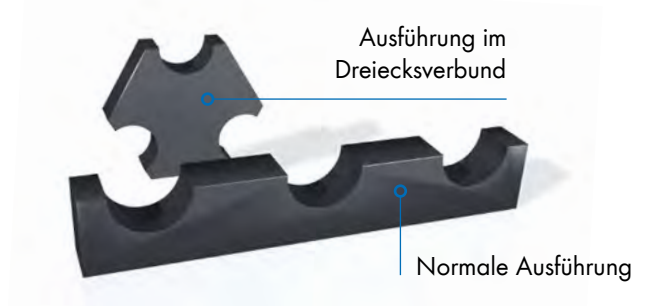
Flansche

Flansche in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage verfügbar.



Abstandshalter

Abstandshalter für die exakte Fixierung im offenen Graben nach Kundenvorgabe individuell modifizierbar.



Auftriebssicherung

Betonbauteil zur Sicherung gegen Rohrauftrieb mit gleichzeitiger Positionierung.



Kabelabdeckfolien

Kabelabdeckfolie für den sicheren Schutz vor äußeren Einwirkungen.



Kabelabdeckplatten

Kabelabdeckplatten für den sicheren Schutz vor äußeren Einwirkungen.



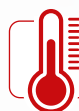
Trassenwarnband

E-Verbundfolie nach FTZ 548464 TV1, alterungs- und kältebeständig, farbecht, dauerhaft lesbar, mit klarer Folienbeschichtung über dem Druck.

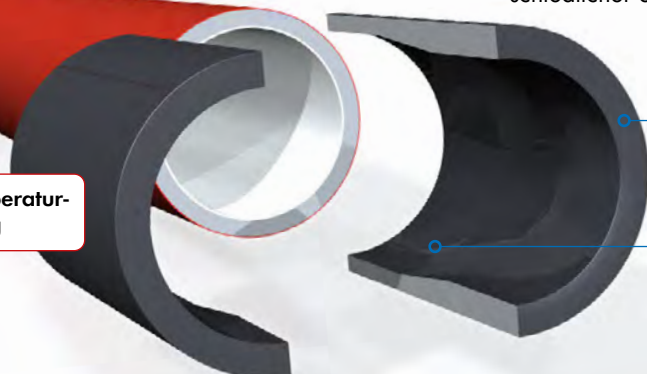


Übergangsstück (zentrisch) für SDR-Änderung

Zentrischer **Übergang** für den Wanddickenausgleich unterschiedlicher SDR-Klassen, aus PE-RT (Raised temperature).



hochtemperatur-
beständig



Enden lang für E-Muffe

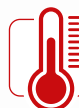
Innen im Übergangsbereich
max. 2° Steigung

egeplast Übergangsstück (zentrisch) für SDR-Änderung

Außendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]
200	11	18,2	163,6	200	17	11,9	176,2
225		20,5	184,0	225		13,4	198,2
250		22,7	204,6	250		14,8	220,4
280		25,4	229,2	280		16,6	246,8
315		28,6	257,8	315		18,7	277,6

Reduktionsstück (zentrisch) mit SDR- und Außendurchmesser-Änderung

Zentrische **Reduktion** für den Wanddickenausgleich unterschiedlicher SDR-Klassen und Außendurchmesser, aus PE-RT (Raised temperature).



hochtemperatur-
beständig



Enden lang für E-Muffe

Innen im Übergangsbereich
max. 2° Steigung

egeplast Reduktionsstück (zentrisch) mit SDR- und Außendurchmesser-Änderung

Außendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]	Außendurchmesser [mm]	SDR-Klasse	Wanddicke [mm]	Innendurchmesser [mm]
225	11	20,5	184,0	200	17	11,9	176,2
250		22,7	204,6	225		13,4	198,2
280		25,4	229,2	250		14,8	220,4
315		28,6	257,8	280		16,6	246,8

Verbindungstechnik „Goldene Naht“

Die „Goldene Naht“ entsteht über eine speziell entwickelte integrierte Vertiefung, die die Innenwulst automatisch aufnimmt. Eine nachträgliche Entfernung der Schweißwulst entfällt. Als Adapter oder als eine bereits in den Rohrstrang integrierte Lösung erhältlich.

egeplast Verbindungsstück „Goldene Naht“

DA/OD 160 – 800 mm

SDR 7,4 – 17



Integriert in Rohrstrang

Als Adapter zum Anschweißen

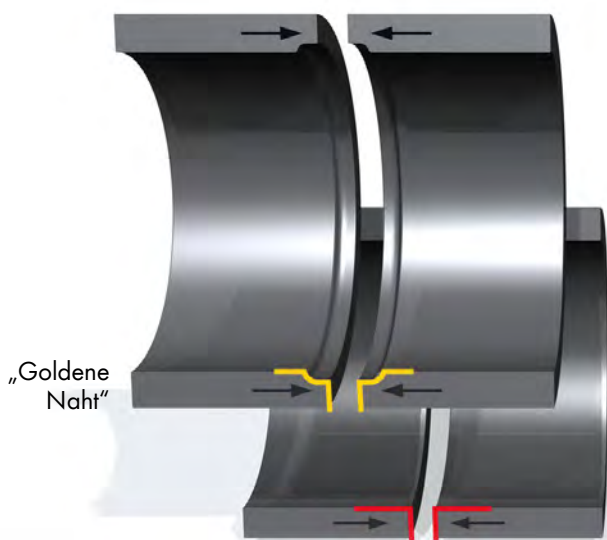


hochtemperatur-
beständig

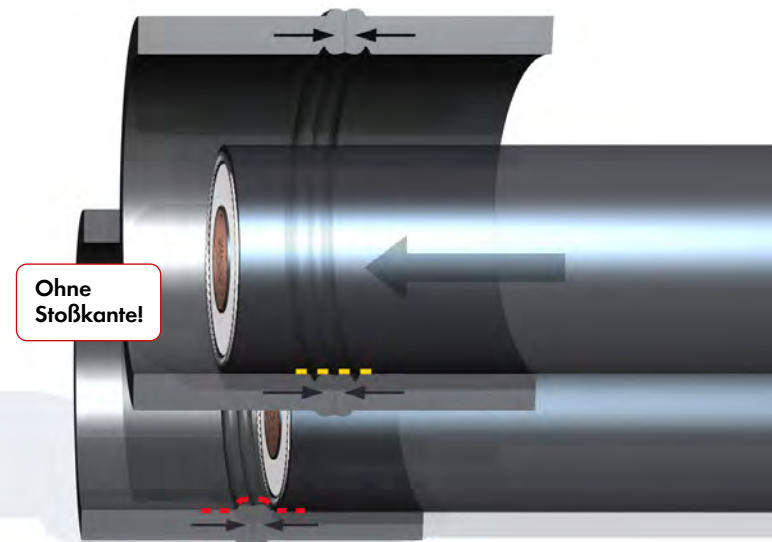
Bewährte und getestete
Verbindungsintegrität mit
glattem Kabeleinzug

Diese Verbindungsart eignet sich besonders gut bei beengten Platzverhältnissen auf der Baustelle, um längere Rohrstränge miteinander verbinden zu können. Die „Goldene Naht“ ist

als fertig integrierte Lösung bei den Power Protect-Rohrsträngen erhältlich. Als Adapter kann das Verbindungsstück flexibel an jedes Rohrende angeschweißt werden.



„Goldene
Naht“



Ohne
Stoßkante!

Zugköpfe

Schweißbarer **Zugkopf** aus PE 100 verschiedener SDR-Klassen mit Zugauge.

egeplast Zugköpfe

DA/OD 180 – 355 mm

Optional: Zugköpfe aus PP-HM auf Anfrage verfügbar

Einfüllstutzen für Bentonitbefüllung

Ermöglicht eine Verfüllung der verlegten Schutzrohrsysteme nach Kabeleinzug.

egeplast Einfüllstutzen

DA/OD 50 mm / 63 mm

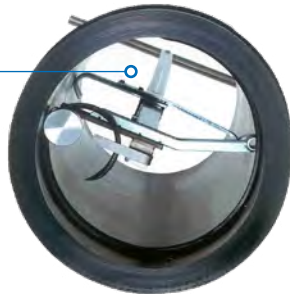


Werkzeuge

Mit den robusten Systemwerkzeugen von egeplast ist die einfache, komfortable und schnelle Installation der Power Protect-Verbindungstechniken sichergestellt. Das umfangreiche egeplast Programm bietet für jeden Einsatzzweck die passenden Hilfsmittel.

Innenwulstentferner

Zur Entfernung von innenliegenden Schweißwulsten bei PE- und PP-Rohren



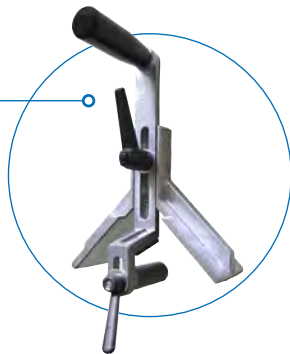
Außenwulstentferner

Zur Entfernung von außenliegenden Schweißwulsten bei PE- und PP-Rohren



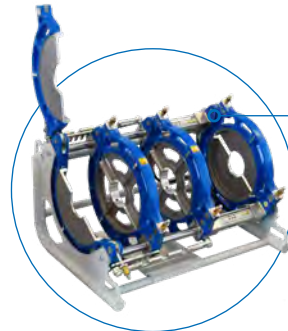
Rohranschrägergerät (Anfasgerät)

Zum Anschrägen der Rohrenden, für den Einsatz von Rohren mit Doppelsteckmuffen



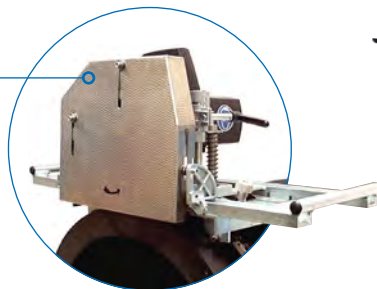
Fügegerät (Smart Connect)

Montagehilfe für das Verbinden zweier Rohrstränge



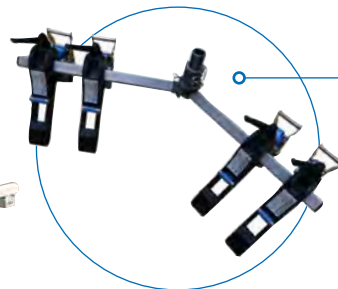
Rohrtrennmaschine / Rohrsäge

Zum Trennen von Rohrsträngen auf der Baustelle



Halteklemmen

Zur Fixierung von Smart Connect-Verbindung während der Schweißung. Führt zu einer spannungsfreien Verschweißung



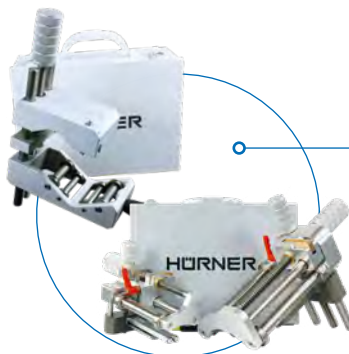
Rollenböcke

Zur optimalen Ausrichtung der Rohrstränge und zur Reduzierung der Bewegungskräfte



Schälgeräte

Rohrschälwerkzeug zur mechanischen Bearbeitung der Rohroberfläche



Einbauwerkzeuge als Leih- und Kaufartikel



CNC-Heizelement-
Stumpfschweißmaschine



CNC-Heizelement-
Stumpfschweißmaschine



Universal-
Heizwendelschweißgeräte

Verbrauchsartikel



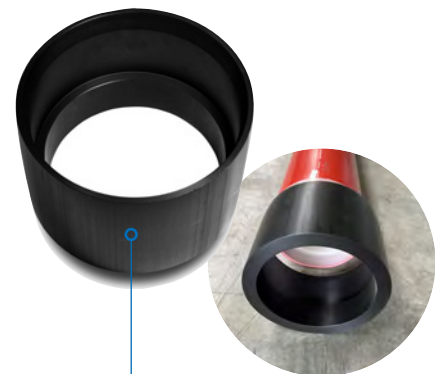
Gleitmittel

Gleitmittel zur
Verringerung der Reibung
beim Kabeleinzug



**Reiniger PE/PP und
Reinigungstücher (weiß)**

Zum Reinigen der
Schweißzonen zur
Erstellung einer sicheren
Schweißverbindung



**Nachdrückadapter
(Dummy)**

Hilfsmittel für die Montage
und den Schutz von
egeplast Smart Connect-
Verbindungsstellen

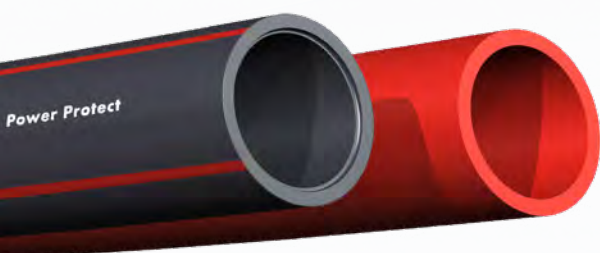




Unsere
Verlegeanleitung
finden Sie online
als PDF zum
Download.



3 | egeplast Verlegung



Verlegevorschriften	41
Transport	42
Lagerung	42
Temperaturen, Abstandshalter, Biegeradien und Zugkräfte	44
Verlegeverfahren	46
Schweißarten / Verbindungstechniken	52
Übersicht Projekte	58
Normen und Richtlinien.....	60



 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.

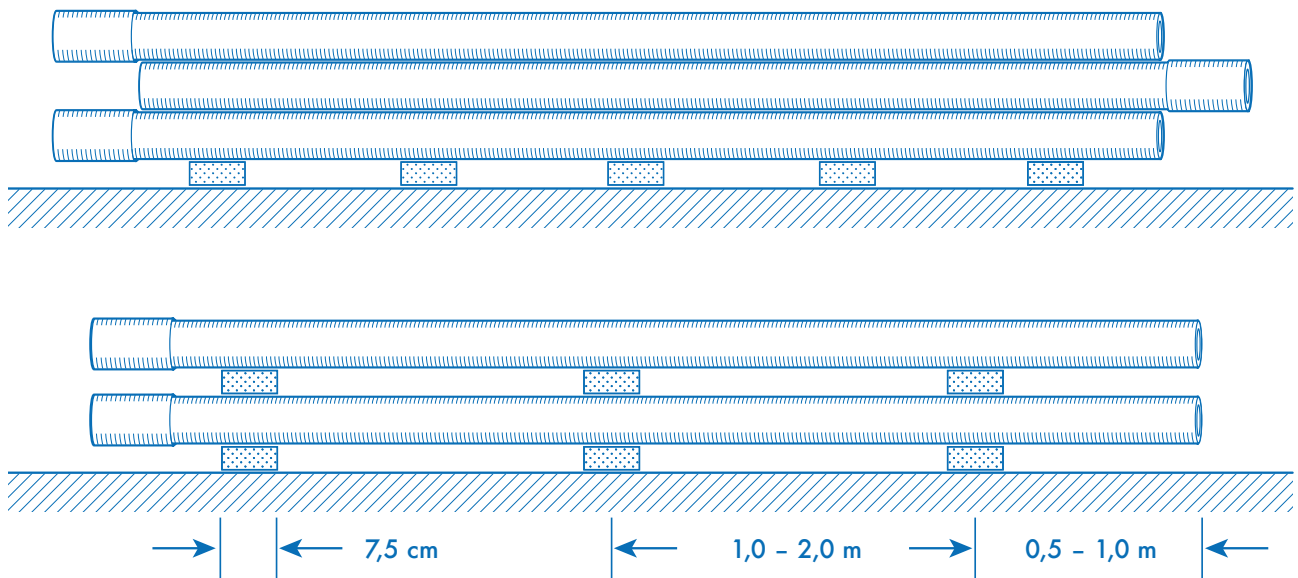
Zum Abladen sind geeignete Geräte einzusetzen, dabei sind breite Gurte und bei größeren Rohrlängen Traversen empfehlenswert. Ringbünde sollten einzeln mit einer Schlaufe entladen werden. Das Abwerfen oder Abrollen der Rohre von der LKW-Ladefläche ist nicht zulässig.

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.

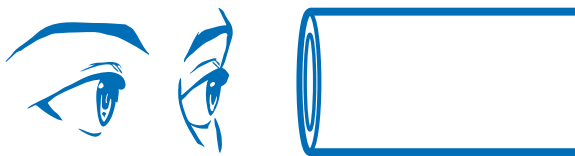


Empfohlene Lagerung von Rohren mit gemufften Rohrenden auf Zwischenhölzern oder versetzten Muffen.

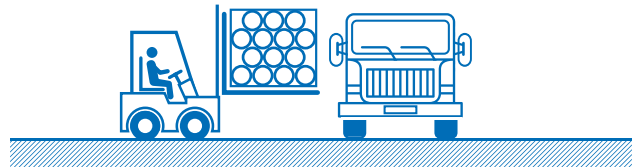
1. Bei Lieferungen mit vormontierter Muffe ist darauf zu achten, dass die Muffen frei lagern. Dies ist durch wechselseitige Lagerung der Muffen- und Spitzenenden oder durch Zwischenhölzer zu gewährleisten.
2. Doppelsteckmuffen sind, bei Einzellieferung oder bei Lieferung mit Rohr, immer vor direkter Sonnenlichteinstrahlung 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.

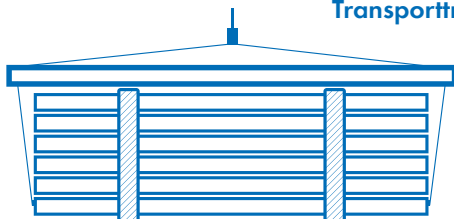
Visuelle Begutachtung von Rohren oder Formteilen



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



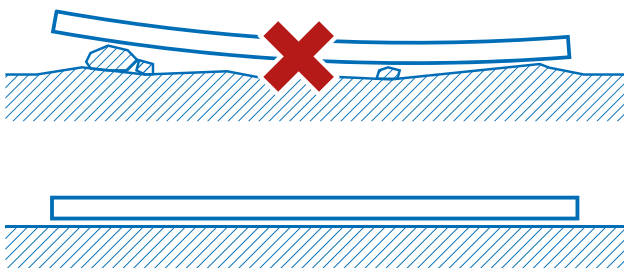
Transport einer Rohrpalette mit einer Transporttraverse



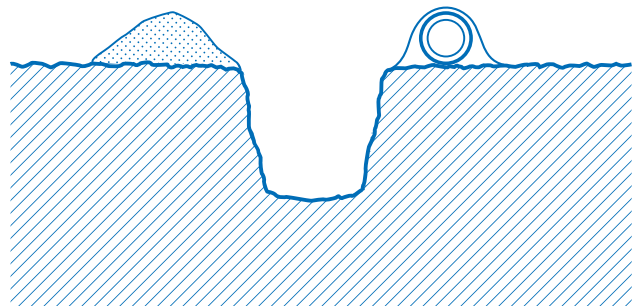
Sichere Lagerung: Mit verschlossenen Rohren



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

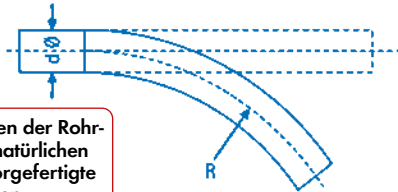
Bei mehrlagiger Anordnung von Kabelschutzrohren im Rohrgraben empfiehlt es sich, die Rohre durch Abstandshalter zu fixieren. Zur Vermeidung punktueller Belastungen der Rohre sollte die Breite der Auflagenfläche den Rohrdimensionen angepasst werden. Der Setzabstand der Abstands-

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 %

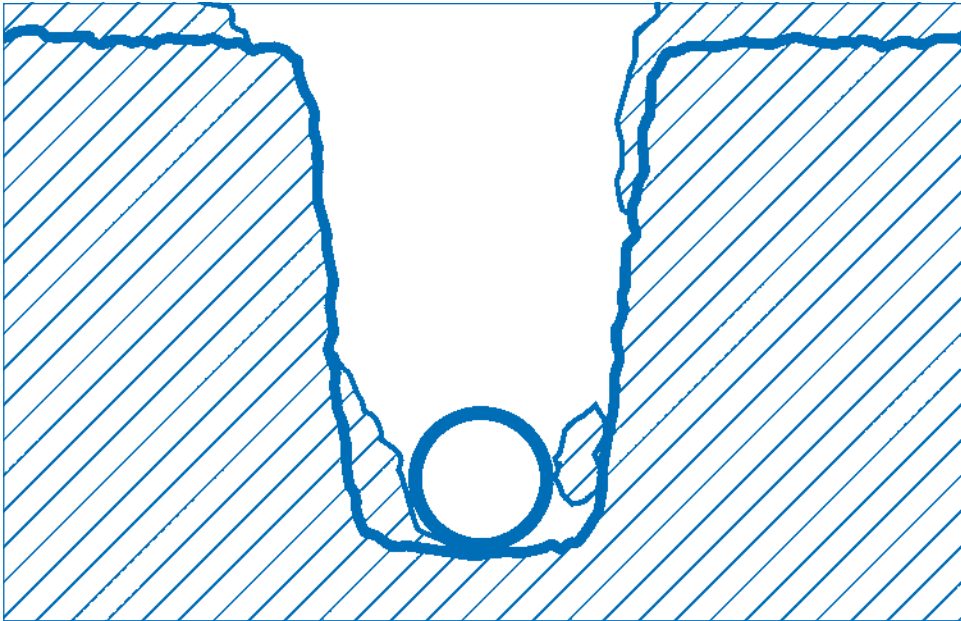
Ab einer Rohrtemperatur von 40 °C werden die Werte um den Faktor 0,7 abgemindert. Zwischen den Werten kann interpoliert werden.

Verlegeverfahren

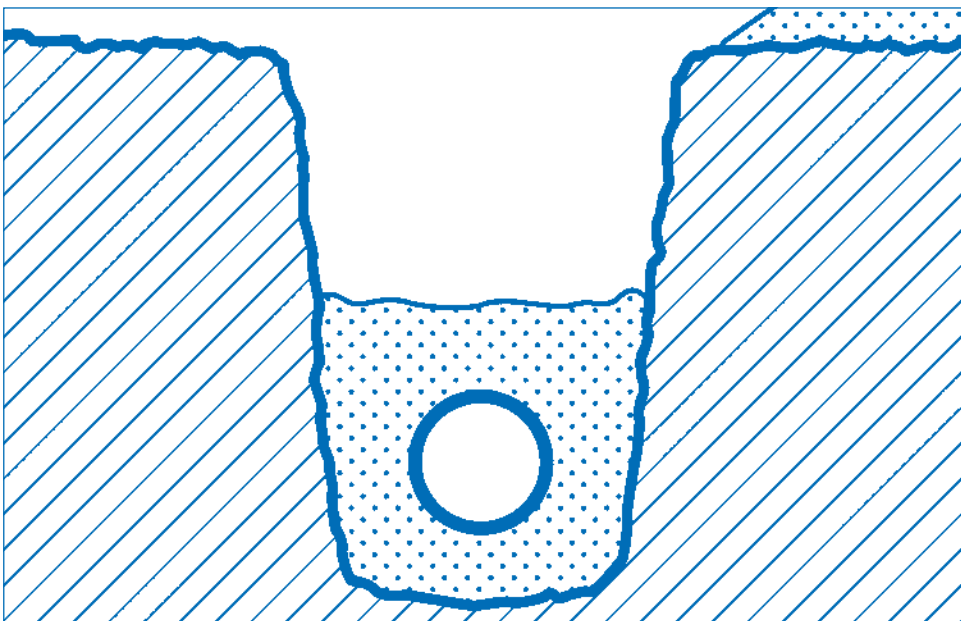
Verlegung im offenen Graben

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



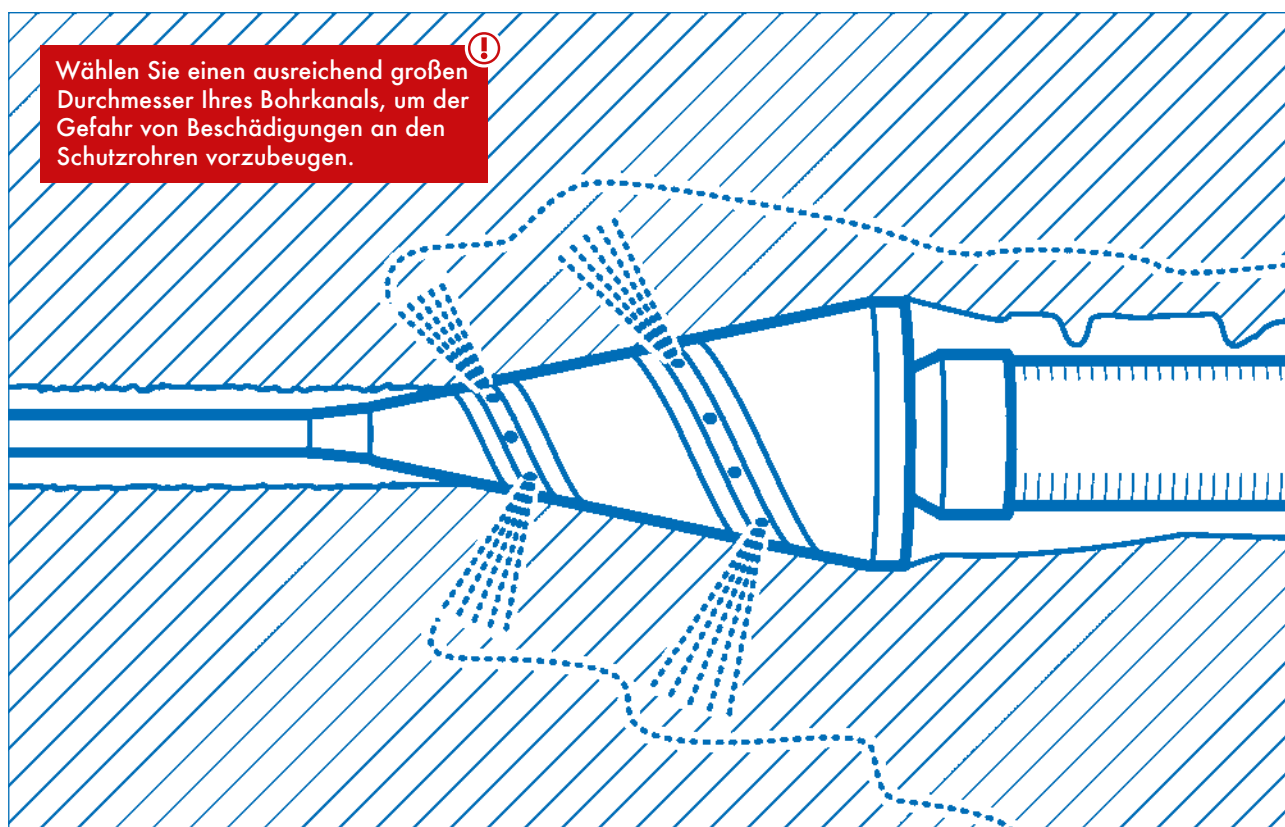
Offene Verlegung im Sandbett

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

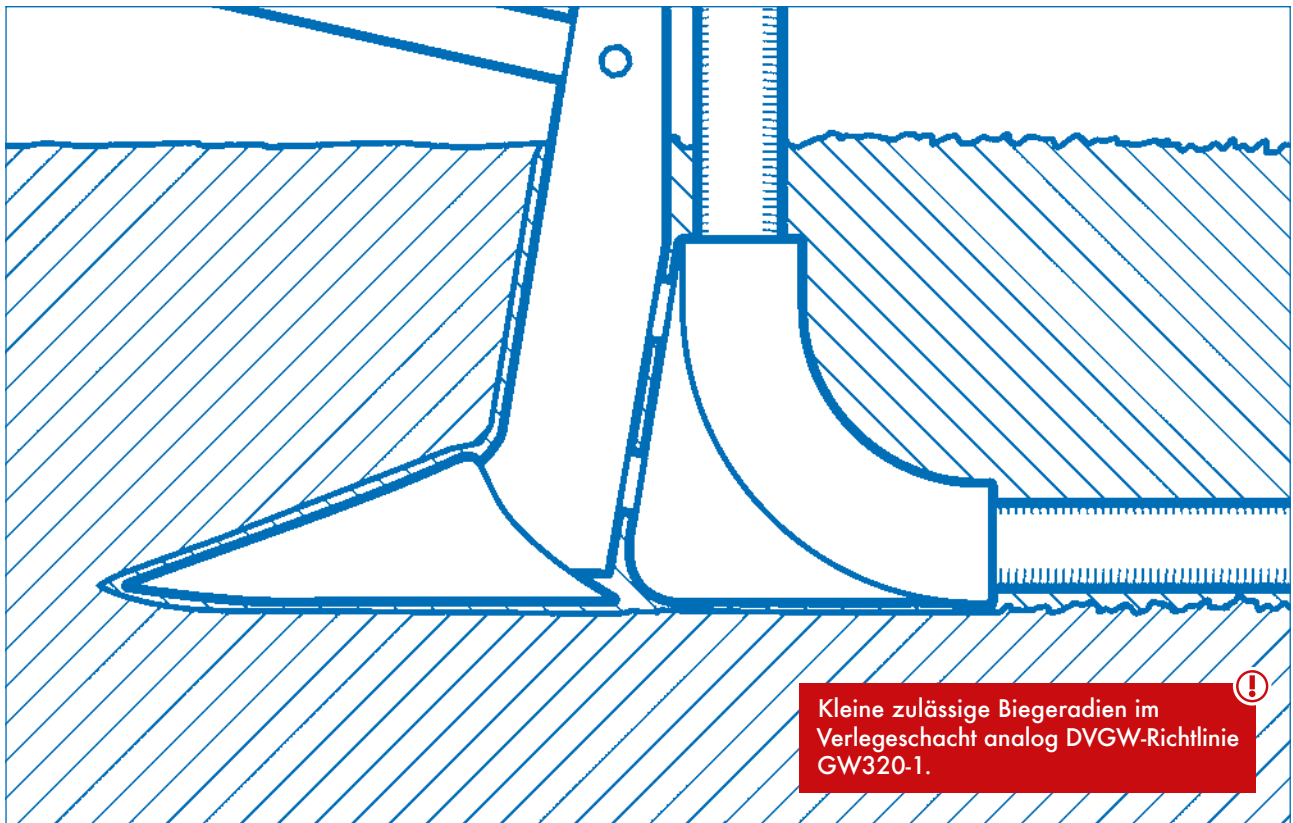
Pflugverfahren

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

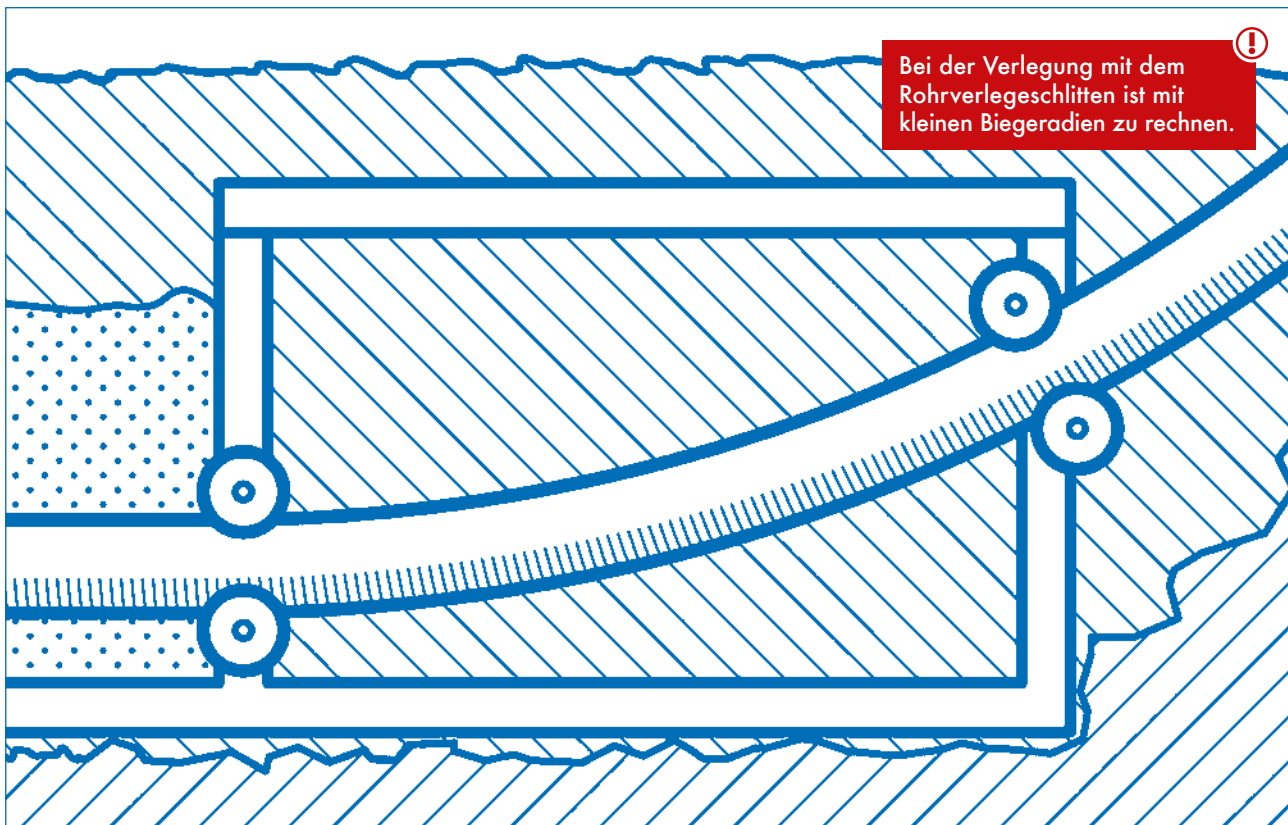
- ✓ sofortige Wiederherstellung der Trasse
- ✓ Mehrfachverlegung von Leerrohren möglich

- 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

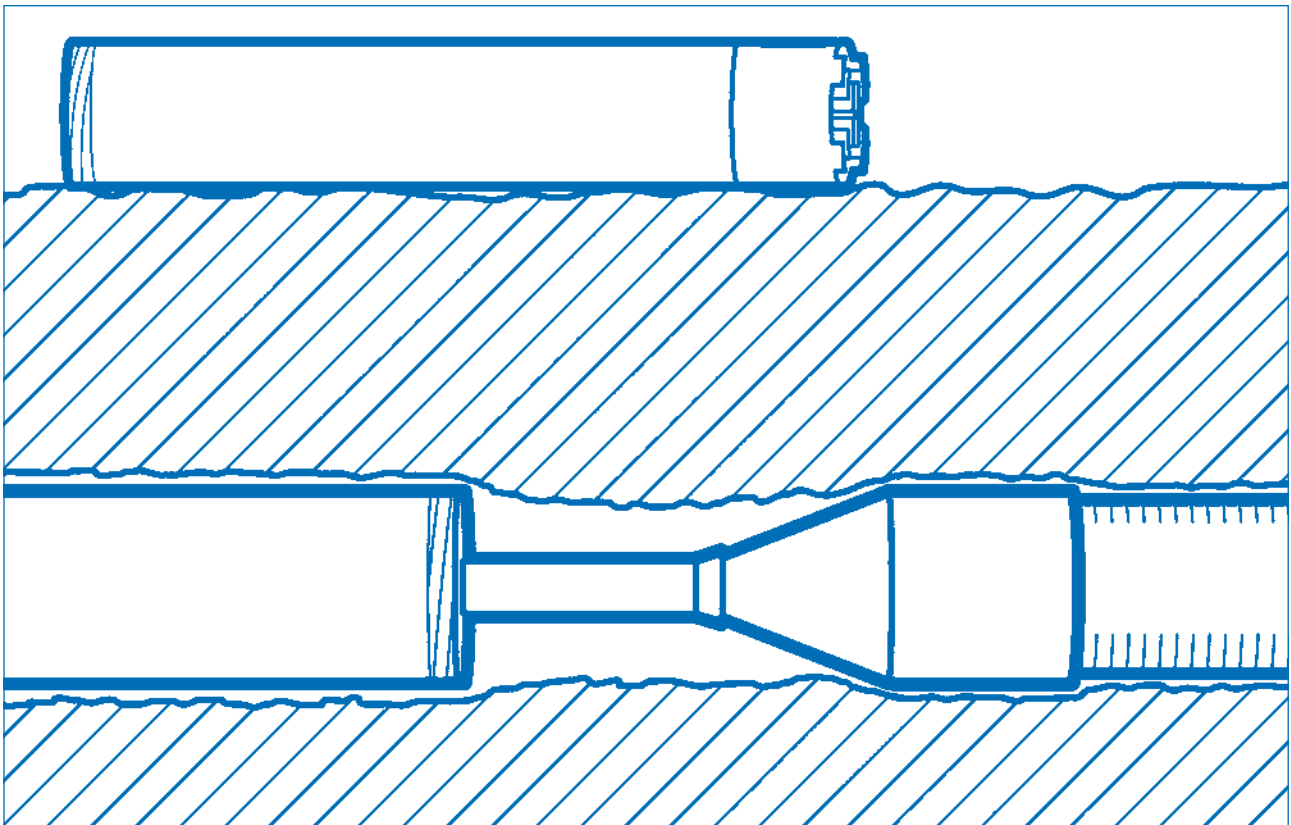
Verbindungsart:

- 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

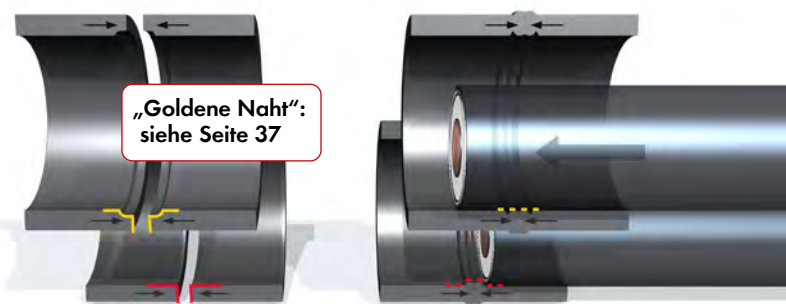
Beim Schweißen der egeplast Power Protect-Rohre muss die Innenwulst der Schweißung entfernt werden, um Stoßkanten und erhöhte Reibungswiderstände für das einzuziehen der Energiekabel zu vermeiden.

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

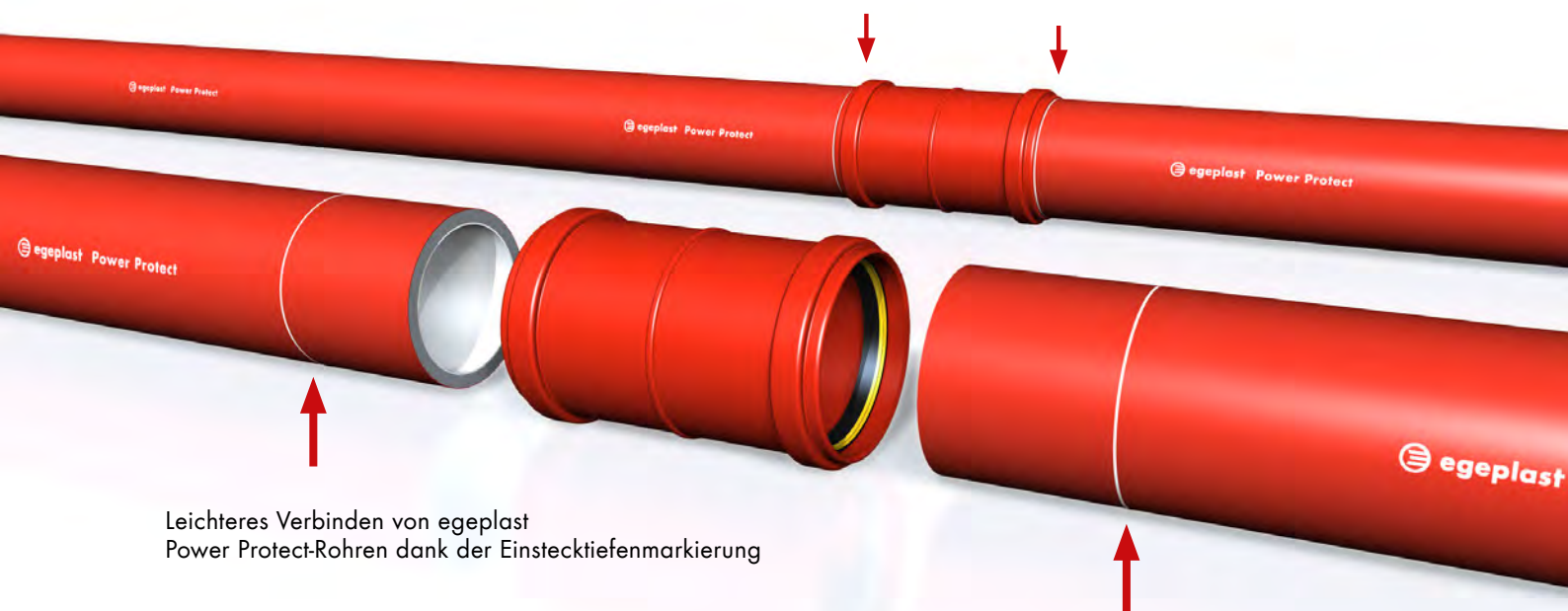
Um die temperaturbedingte Längenausdehnung bei Rohrstücken aufzunehmen, müssen Muffen in der langen Ausführung ($L \geq 400\text{mm}$) für Rohre $\text{DN} \geq 250\text{ mm}$ eingesetzt werden.

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 angefasste 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.



Leichteres Verbinden von egeplast Power Protect-Rohren dank der Einstecktiefenmarkierung



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 achsparelles 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).

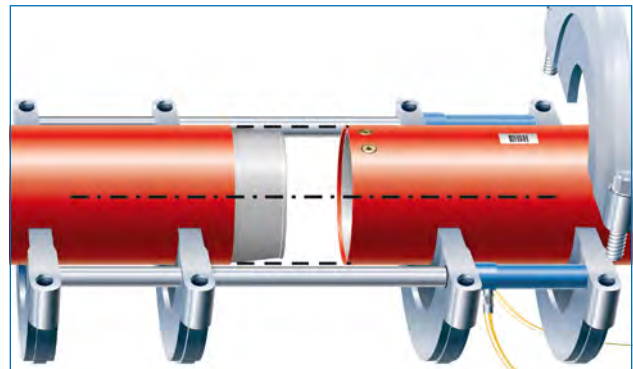
Hierbei empfehlen wir handelsübliche Anfasgeräte. Alternativ können auch geeignete Werkzeuge wie z. B. Feile oder Winkelschleifer zum Einsatz kommen. Die Schnittkanten sind grundsätzlich zu entgraten.

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

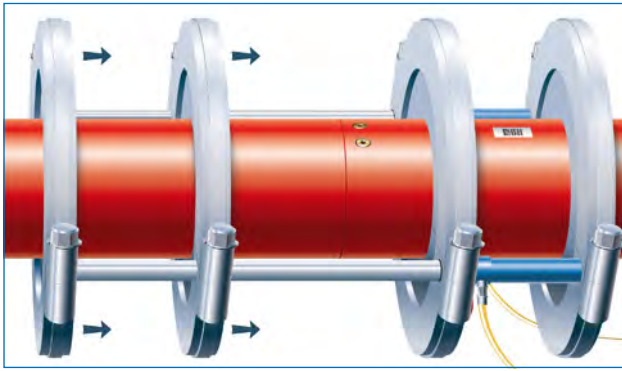


Reinigung der Schweißflächen

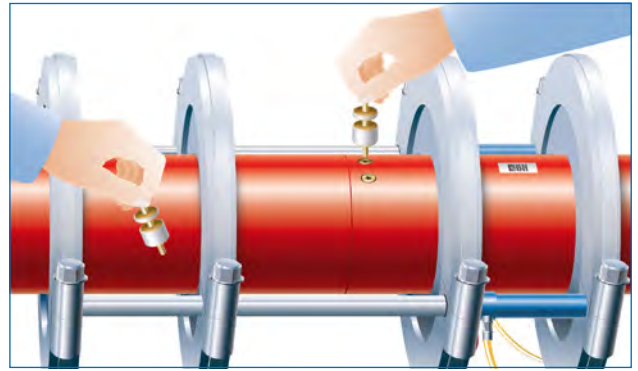
⚠ Eine spanende Bearbeitung der Schweißzone ist nicht erforderlich, Krater und Riefen im Bereich der Schweißzone sind nicht zulässig. Papier: nicht fasernd und nicht eingefärbt.



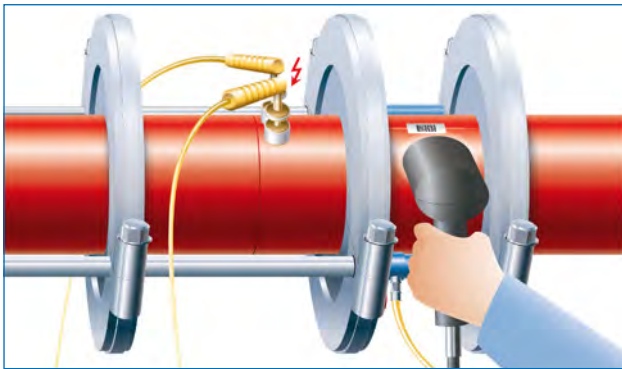
Priorisiert wird ein Einfügen des Spitzendes in die Muffe



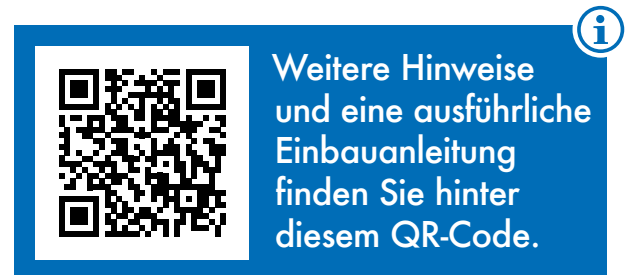
Eine Fixierung der Rohre ist bei der Schweißung unbedingt erforderlich. Geeignete Haltevorrichtung (Fügegerät, Schweißschlitten); Maximale Spaltbreite $\leq 2,0$ mm



Einschrauben der Anschlusskontakte



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



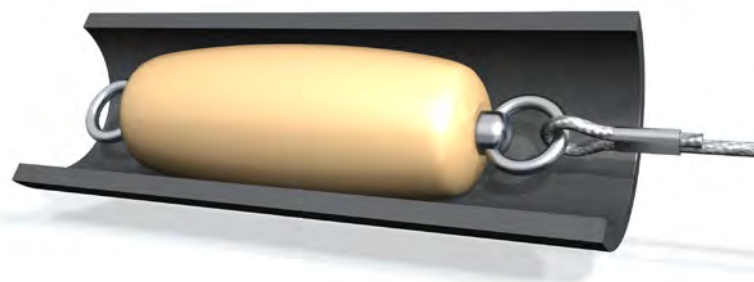
➤ Gerne bieten wir Ihnen Schulungen und Baustellen-einweisung/-betreuung zu unseren Produkten an!

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

