

LHT[®] E-POWER

KABELSCHUTZROHRSYSTEM



LEGENDE PIKTOGRAMME



PUNKTLASTBESTÄNDIG



KRATZ- UND RIEFENFEST



DAUERHAFT ORTBAR



TEMPERATURBESTÄNDIG



STUMPFSCHEISSBAR



MUFFENSCHWEISSBAR

LHT[®]

THE LEADING PIPE SYSTEM
LOW + HIGH TEMPERATURES



*Langzeittemperaturstabile
Schutzrohrsysteme für die
Erdverkabelung von Hoch-
und Höchstspannungs-
netzen.*

MIT DER ERFAHRUNG EINES PIONIERS ZUR ENERGIEWENDE

Die Energiewende gehört zu den größten infrastrukturellen Herausforderungen der Gegenwart. Neben einer soliden Absicherung der Stromversorgung mit regenerativer Energie, gehört auch die Absicherung der Stromnetze gegenüber äußeren Einflüssen zu einem wichtigen Augenmerk für dieses Asset.

leisten wir mit unserer Erfahrung Pionierarbeit in nationalen und internationalen Erdkabelprojekten. Dabei modifizieren und entwickeln wir unser Schutzrohrsystem ständig weiter – stets mit Blick auf die individuellen Bedürfnisse unserer Projektpartner.

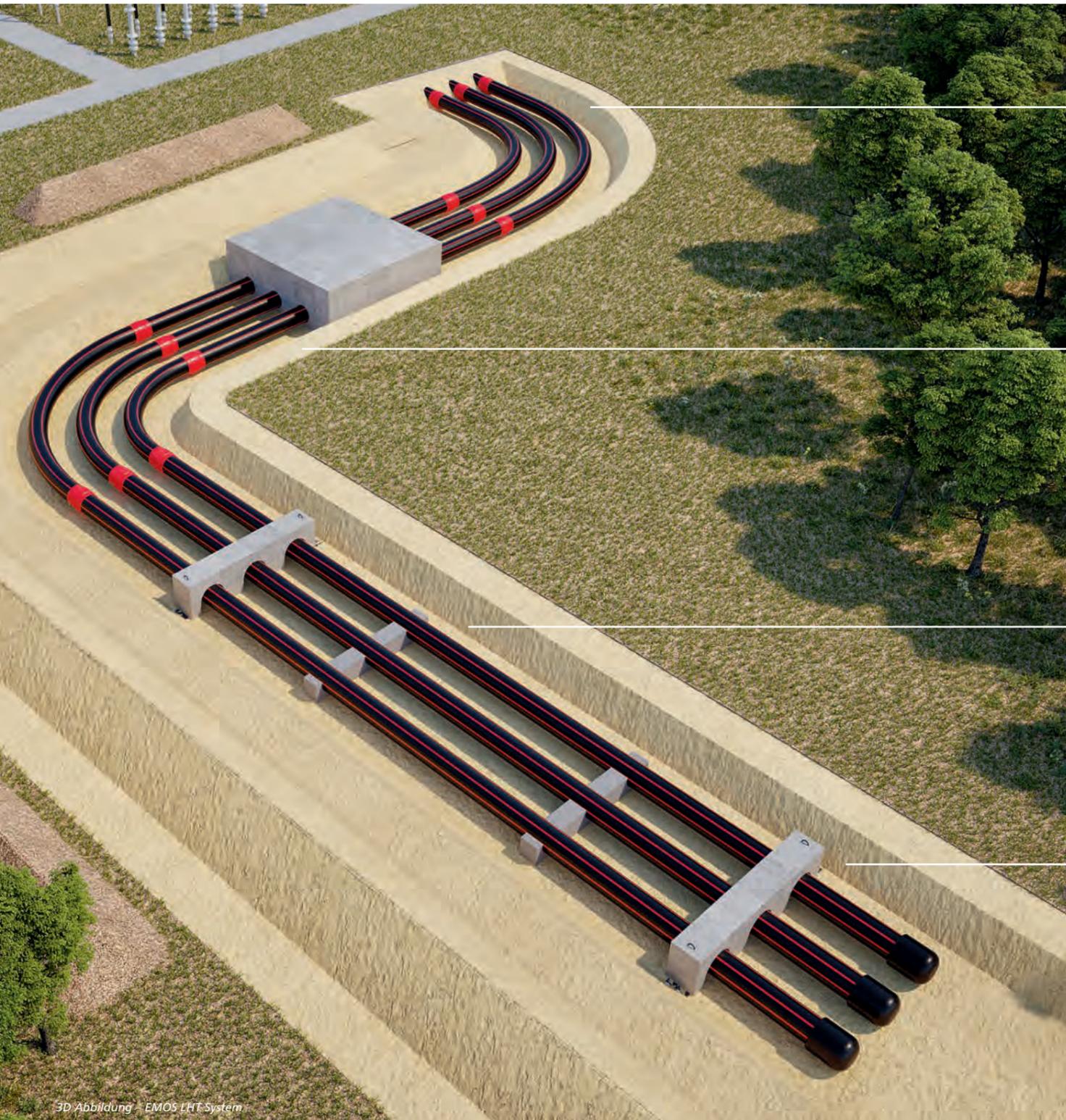
Informieren Sie sich auf den folgenden Seiten über die Vielfalt unserer Systemkomponenten. Gern beraten wir Sie auch persönlich auf Ihrem Weg zur Energiewende.

Kabelschutzrohre aus Polyethylen leisten bereits seit Jahren im Bereich der Nieder- und Mittelspannung einen wichtigen Beitrag zum mechanischen Schutz dieser Lebensadern. Für die Hoch- und Höchstspannungsebene müssen diese Schutzrohrsysteme und ihre Systemtechnik weitergedacht werden und gelten daher als weiterer wichtiger Bestandteil in der Erdverkabelung. Gerodur erkannte frühzeitig diese Herausforderung und brachte bereits 2005, als erster Rohrhersteller, das temperaturstabile EMDS Schutzrohr der Hochleistungsklasse LHT[®] auf den Markt. Seitdem

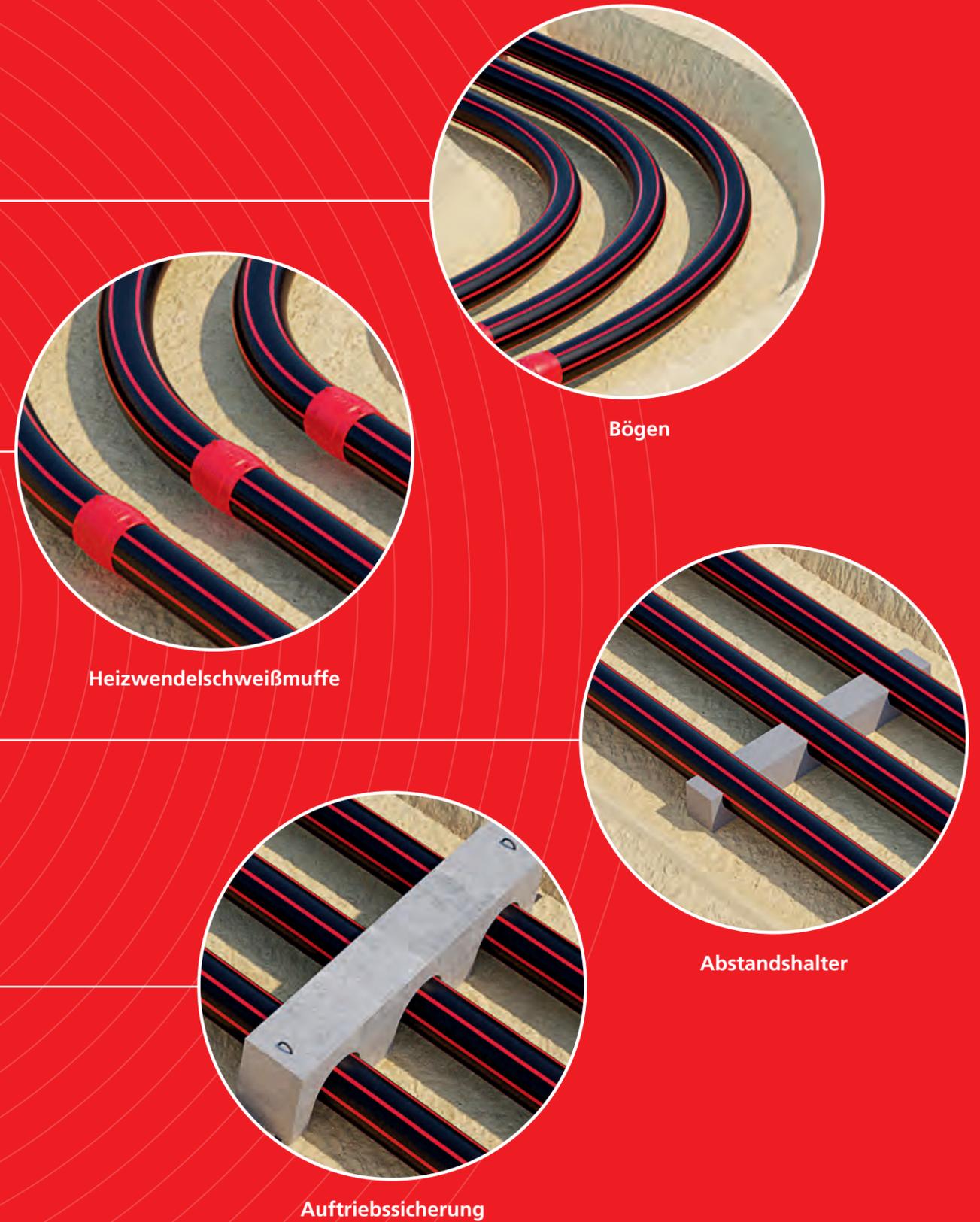
DIE SYSTEMLÖSUNG ZUR ERDVERKABELUNG

Gerodur bietet passend für die jeweiligen Projektanforderungen komplette Schutzrohrsysteme. Dabei sind alle Komponenten aufeinander abgestimmt und geprüft. Selbstverständlich sind alle

Systembestandteile aus neuwertigen und hochtemperaturstabilen Polyolefinen gefertigt. Darüber hinaus bietet Gerodur auf Wunsch, die für die Komponenten adäquate Baustellentechnik an.



3D-Abbildung - EMOS LHT-System



Bögen

Heizwendelschweißmuffe

Abstandshalter

Auftriebssicherung

Das LHT® Schutzrohrsystem überzeugt durch:



Lange Lebensdauer



Einfaches und kosteneffizientes Handling



Aufeinander abgestimmte Komponenten

LHT® SCHUTZROHRE

Unsere langzeittemperaturstabilen Schutzrohre werden in Deutschland und der Schweiz nach einschlägigen Standards und Kundenspezifikationen gefertigt. Dabei definieren wir mit Ihnen gemeinsam die Beschaffenheit der Rohre hinsichtlich:

- Material und Rohraufbau
- Auslegung für die Verlegeanwendung
- Verbindungstechnik
- Lieferform als Stangenware (6m, 12m, 18m oder 20m), Ringbund- oder Trommelware
- Gleitreibungspaarung Innenrohr/ Kabel

FORMTEILE

Je nach Projektanforderung bieten wir darauf abgestimmte Formteile. Im Fokus dabei steht für uns sowohl ein einfaches Handling auf der Baustelle als auch ein reibungsloser Kabeleinzug in das Schutzrohrsystem. Ein Auszug aus unserem Formteilsortiment:

- nahtlose Bögen mit Sonderbiegeradien
- spezielle Wanddicken- und Durchmesserreduzierungen mit maximaler Steigung von 2%
- Steckmuffenverbindungen, druckwasserdicht
- DVS 2207 - konforme Heizwendelschweißmuffen mit reduzierter Schweiß- und Abkühlzeit
- Endkappen für einen stoffschlüssigen temporären Verschluss der Rohrleitung

Abb. Heizwendelschweißmuffe



EMDS Schutzrohr der Hochleistungsklasse LHT®

- Vollwandrohr aus PE-RT (raised temperature), gemäß DIN 8074/8075, DIN 16874, DIN 16876, ISO 24033
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)
- optional mit heller Innenschicht für Kamerabefahrung
- Dimension: 32 – 630 mm
- SDR: 7,4 – 26
- Lieferform: Stange | Ringbund | Trommel



EMDS Heizwendelschweißmuffe der Hochleistungsklasse LHT®

- Heizwendelschweißmuffe aus PE-RT (raised temperature), gemäß DIN 8074/8075, ISO 24033
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)

Dimension DN/OD [mm]	Gewicht in [kg]	Artikelnummer [SDR 17]
160	1,32	36631
180	1,65	36632
200	2,10	36633
225	2,83	36634
250	3,73	36635
280	4,85	36636
315	6,95	36637



EMDS Steckmuffen der Hochleistungs-Klasse LHT®

- Steckmuffen aus PP-HM mit Dichtringen aus EPDM, druckbelastbar bis 5 bar, in Anlehnung an DIN 8074/8075, DIN 16874, DIN 16876, DIN 16842

Formteilbezeichnung	Dimension DN/OD [mm]	Länge [mm]	Gewicht [kg]	Artikelnummer
Steckmuffe PP, inkl Dichtung	200	326	1,47	36639
	225	364	2,09	36640
	250	400	2,82	36641
	280	430	3,67	36642
	315	430	5,13	36643



EMDS Rohrbögen der Hochleistungs-Klasse LHT®

- Rohrbögen aus PE-RT (raised temperature), gemäß DIN 8074/8075, ISO 24033
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)

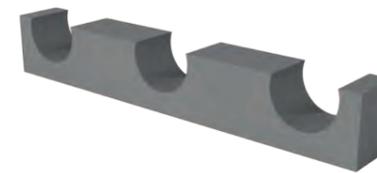
Dimension DN/OD [mm]	Bogenwinkel	Radius in mm	SDR-Klasse	Artikelnummer
200	15° / 30° / 45°	3000 / 4000 / 5000	11 / 17 / 21	Auf Anfrage
225	15° / 30° / 45°	3000 / 4000 / 5000	11 / 17 / 21	
250	15° / 30° / 45°	3000 / 4000 / 5000	11 / 17 / 21	
280	15° / 30° / 45°	3000 / 4000 / 5000	11 / 17 / 21	
315	15° / 30° / 45°	3000 / 4000 / 5000	11 / 17 / 21	



EMDS Endkappen für Schutzrohre der Hochleistungs-Klasse LHT®

- Endkappen aus PE-RT (raised temperature), gemäß ISO 24033, zum stoffschlüssigen Verschließen von Schutzrohren mittels Heizelementstumpfschweißen oder Heizwendelschweißen

Formteilbezeichnung	Dimension DN/OD [mm]	Maße l [mm]	SDR	Artikelnummer	SDR	Artikelnummer
Endkappen	200	180	11	36656	17	36657
	225	203		36662		36658
	250	217		36663		36659
	280	239		36664		36660
	315	256		36665		36661



EMDS Abstandshalter für Schutzrohre der Hochleistungs-Klasse LHT®

- EPS Abstandshalter mit projektspezifischem Mittenabstand nach DIN EN 13163 für die exakte Positionierung von EMDS Schutzrohren im offenen Graben
- alternativ EPS Abstandshalter nach Kundenvorgabe individuell modifizierbar

Formteilbezeichnung	Dimension DN/OD [mm]	Maße			Maximale Rohrbündelung	Gewicht [kg]	Artikelnummer
		Höhe [mm]	Länge [mm]	Breite [mm]			
EPS Abstandshalter	200	200	1500	180	3	1,35	36651
	225	240	1600	180	3	1,98	36652
	250	250	1600	180	3	2,00	36653
	280	270	1700	180	3	2,88	36654
	315	300	1700	180	3	3,20	36655



EMDS Auftriebssicherung für Schutzrohre der Hochleistungsklasse LHT®

- Betonbauteil mit individualisiertem Erdankerset zur Sicherung gegen Rohrauftrieb
- mit definiertem Mittenabstand für die exakte Positionierung von EMDS Schutzrohren
- alternativ Auftriebssicherung nach Kundenvorgabe individuell modifizierbar

Formteilbezeichnung	Dimension	Höhe	Gewicht	Zuglast	Maximale Rohrbündelung	Artikelnummer
	DN/OD [mm]	[m]	[kg/Stk]	[kN/Stk]		
Beton Auftriebssicherung	200	0,35	390	7,2	3	36863
	225	0,40	435	9,2	3	36865
	250	0,40	415	12,4	3	36866
	280	0,45	445	14,0	3	36867
	315	0,45	405	20,0	3	36868



EMDS Kabelabdeckfolie

- Kabelabdeckfolie für den sicheren Schutz vor äußeren Einwirkungen, extrem dehnbar und reißfest, gemäß DIN 54841-5

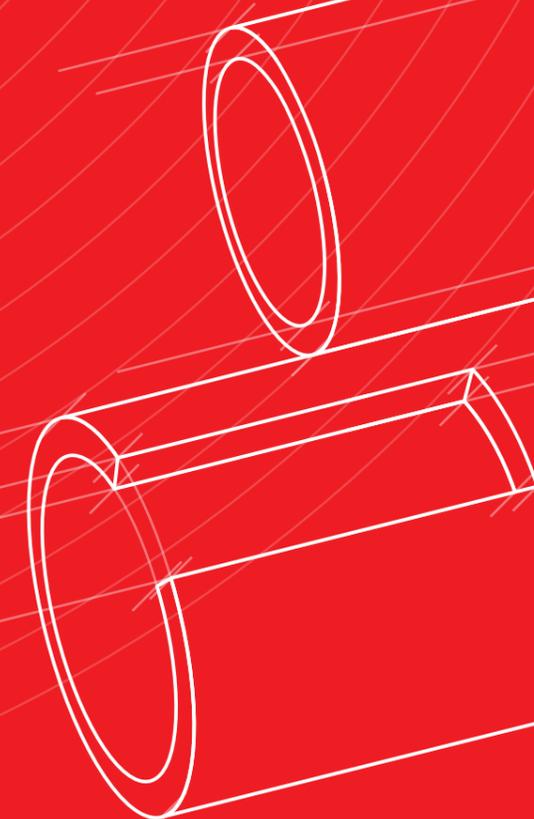
Farbe	Stärke	Breite	Max. Länge	Max. Druckbelastbarkeit	Aufdruck	Artikelnummer
gelb rot	2,0 mm	150 mm – 500 mm	100 m	58,8 kN	gemäß Kundenspezifikation	36673



EMDS Trassenwarnband

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

Farbe	Stärke	Breite	Max. Länge	Perforierte Sollbruchstelle	Aufdruck	Artikelnummer
gelb rot	0,15 mm	40 mm – 600 mm	250 m	auf Anfrage	gemäß Kundenspezifikation	36674



SIE SIND AUF DER SUCHE NACH
**INDIVIDUELLEN
LÖSUNGEN**
FÜR IHR PROJEKT?

**ZÖGERN SIE NICHT,
UNS ZU KONTAKTIEREN!**

DARSTELLUNG DES HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)

Die grabenlose Verlegetechnik steht zunehmend mehr im Fokus. Häufig ist sie zeit- und kostensparend im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise im offenen Graben. Mitunter lassen die örtlichen Bedingungen keine andere Möglichkeit zu.

Aus welchem Grund auch immer Sie sich für eine grabenlose oder grabenarme Verlegetechnik entscheiden – Gerodur bietet Ihnen passende Systemkomponenten an. Auch fernab vom Standard erarbeiten wir gemeinsam mit Ihnen modifizierte und individuelle Lösungen.



Zugkopf



Königsnaht



Reduzierung



EMDS Zugkopf für Schutzrohre der Hochleistungs-kategorie LHT®

- schweißbarer Zugkopf aus PE100 mit dichtverschweißtem Zugauge
- abgestuftes Design der Wanddicken zur mehrmaligen Nutzung verschiedener SDR-Klassen

Formteilbezeichnung	Dimension DN/OD [mm]	L1 [mm]	Artikelnummer
Zugkopf SDR 17 / 11 / 9 schweißbar	180	330	36645
	200	330	36644
	225	500	36646
	250	500	36647
	280	500	36648
	315	500	36649
	355	500	36650



EMDS Königsnaht-Anschweißadapter für Schutzrohre der Hochleistungs-kategorie LHT®

- Anschweißadapter zur Erstellung einer innenbündigen Zentralnaht zwischen 2 Rohrsträngen ohne Entfernung der Innenwulst
- für unterschiedliche SDR-Klassen, aus PE-RT (raised temperature)
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)

Formteilbezeichnung	Dimension DN/OD [mm]	L1 [mm]	Artikelnummer
HS-Königsnahtadapter SDR 17 / 11 / 9 / 7,4 schweißbar	180	350	auf Anfrage
	200	350	
	225	400	
	250	400	
	280	450	
	315	450	
	355	500	
	400	500	
	450	500	

EMDS Reduktion der Hochleistungs-kategorie LHT®



Reduktionsstück (zentrisch) mit SDR-Sprung

- Zentrische Reduktion für den Wanddickenausgleich unterschiedlicher SDR-Klassen, aus PE-RT (raised temperature), gemäß DIN 8074/8074, ISO 24033
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)

DN/OD1 [mm]	SDR	en1 [mm]	di1 [mm]	DN/OD2 [mm]	SDR	en2 [mm]	di2 [mm]	G [kg]	Artikelnummer
200	11	18,2	163,6	200	17	11,9	176,2	5,02	36620
225		20,5	184,0	225		13,4	198,2	6,36	36622
250		22,7	204,6	250		14,8	220,4	7,82	36623
280		25,4	229,2	280		16,6	246,8	9,81	36624
315		28,6	257,8	315		18,7	277,6	12,43	36625



Reduktionsstück (zentrisch) mit SDR-Sprung und Änderung des Außendurchmessers

- zentrische Reduktion für den Wanddickenausgleich unterschiedlicher SDR-Klassen und Außendurchmesser, aus PE-RT (raised temperature), gemäß DIN 8074/8074, ISO 24033
- für Langzeittemperaturbetrieb geeignet (bis maximal 95°C)

DN/OD1 [mm]	SDR	en1 [mm]	di1 [mm]	DN/OD2 [mm]	SDR	en2 [mm]	di2 [mm]	G [kg]	Artikelnummer
225	11	20,5	184,0	200	17	11,9	176,2	5,81	36621
250		22,7	204,6	225		13,4	198,2	7,22	36626
280		25,4	229,2	250		14,8	220,4	8,99	36627
315		28,6	257,8	280		16,6	246,8	11,35	36628

AND THE WINNER IS... LHT®

im Vergleich zu konventionellen Kunststoffrohren
Der Sieger steht fest.

Langzeittemperaturstabil

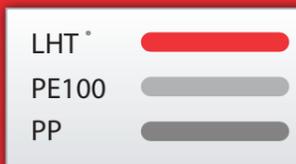
Zugfestigkeit

Verarbeitung bei tiefen Temperaturen

Schweißbeignung

Einzugsverhalten

Flexibilität



Anbindung eines Photovoltaikparks

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Dükerung mittels Horizontal Directional Drilling (HDD)	110 x 10.0 mm	3.300 m	1.100 m Trommelware



Stromversorgungsstrasse für Acetylenanlage im BASF Industriepark

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Offener Graben	200 x 11.9 mm 125 x 7.4 mm	7.750 m	12 m Stangenware



Anbindung eines Amprion Umspannwerkes bei Bacharach

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Direct-Piping (E-Power Pipe)	315 x 18.7 mm	4.128 m	20 m Stangenware



Anbindung eines TenneT Umspannwerkes bei Connevorde

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Direct-Piping (E-Power Pipe)	250 x 18.4 mm 280 x 25.4 mm	2.600 m	20 m Stangenware



Kabelanlandung für 320 kV Interkonnektor Cobra Cable von TenneT und Energinet DK in Esbjerg (DK)

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Maritime Offshore Installation und Horizontal Directional Drilling (HDD)	450 x 40.9 mm 140 x 12.7 mm	3.624 m	12 m Stangenware



Kabelanlandung für 380 kV Interkonnektor IFA 2 von RTE in Merville (F)

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Maritime Offshore Installation und Horizontal Directional Drilling (HDD)	560 x 50.8 mm	1.300 m	20 m Stangenware



Anbindung von Windpark Ostwind 2 an 50 Hertz Umspannwerk bei Lubmin

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Offener Graben	250 x 22.7 mm	1.680 m	12 m Stangenware



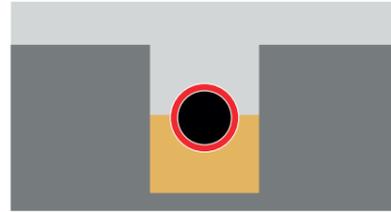
Kabelanlandung BorWin4/DolWin4 auf Norderney

Verlegung	Dimension	Menge	Lieferlänge
Horizontal Directional Drilling (HDD)	450 x 44.7 mm	12.640 m	20m Stangenware

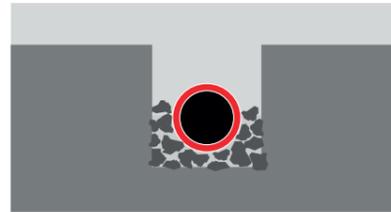
OFFENER GRABEN

Bei der offenen Bauweise wird die Erdoberfläche auf der festgelegten Trasse geöffnet und die Erdschichten getrennt. Anschließend können die Schutzrohre sowie alle anderen Bauwerke installiert werden. Der offene Kabelgraben ist derzeit das Standardbauverfahren. Die Verlegung der Kabel erfolgt in diesem Verfahren vergleichsweise kosteneffizient, schnell und reduziert die Projektrisiken. Gerodur bietet für diese Bauweise eine komplette Leistungseinheit, welche einen zügigen

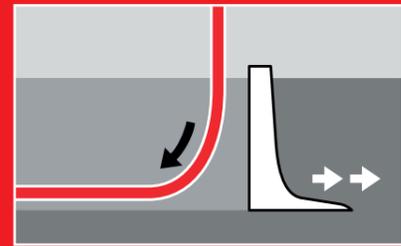
Baufortschritt sowie eine lange Lebensdauer des Rohrsystems und des Erdkabels garantiert. Diese wird auf die individuellen Bedürfnisse der ausführenden Baufirma und der Gegebenheiten vor Ort abgestimmt und als Konzept in der Bauvorbereitungsphase vorgestellt. Als geeignete Verbindungstechnik im offenen Graben empfiehlt sich das stoffschlüssige Verschweißen der Rohre mit LHT®-Elektroschweißmuffen. Speziell für diese Anwendung entwickelte Baustellentechnik ist auf Anfrage verfügbar.



im Sandbett



ohne Sandbett



Pflügen

Der Beginn der Verlegung erfolgt in einer auf die angestrebte Verlegetiefe ausgehobenen Startgrube. Das Pflugschwert verdrängt das Erdreich im Bereich der Leitungszone und glättet die Rohrgrabensohle. Die Leitung wird über den Verlegeschlacht des Pflugschwertes auf der Grabensohle in der gewünschten Tiefe spannungsfrei abgelegt. Hinter dem Pflugschwert schließt sich das Erdreich durch sein Eigengewicht. Mit einem Sandwagen kann die Leitung bei Bedarf auch eingesandet werden. Auf diese Weise lassen sich EMDS Schutzrohre der Hochleistungs-Klasse LHT® schnell und wirtschaftlich verlegen.

Mit individuell eingestellten Materialkompositionen und Mehrschichtextrusion von Gerodur können auch spezielle Biegeradien und große Rohrdurchmesser eingepflügt werden. Aufgrund der auftretenden Kräfte in der äußeren Randfaser des Rohres, bedingt durch die Biegeradien während des Einbaus, ist von integrierten Heizelementstumpfschweißsystemen abzuraten. Als geeignete Verbindungstechnik empfiehlt sich das Heizelementstumpfschweißverfahren. Eine breite Palette spezieller Baustellentechnik ist ebenso für dieses Verfahren erhältlich.

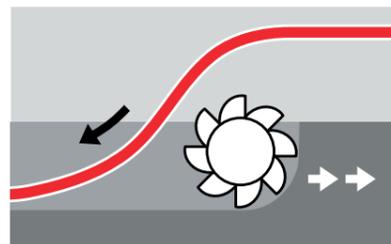
TRENCH BOX VERFAHREN

Das Trench Box oder Trench Sledge Verfahren gehört zu den jüngsten Verlegeverfahren und wurde wie das Pflugverfahren für lange Strecken ohne Querungen entwickelt.

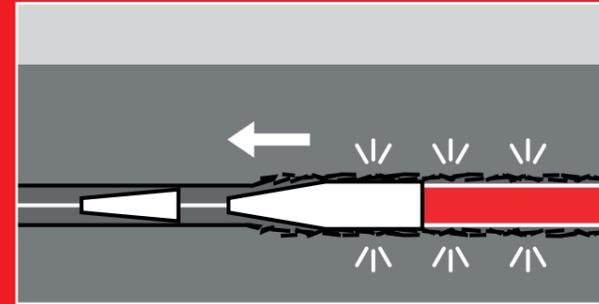
Grundlage zum Verbau mit einer Trench Box ist ein offener Graben, welcher auf herkömmliche Art und Weise erstellt werden muss. Die Trench Box dient dabei

als Verlegeeinheit, welche einen oder mehrere vorgefertigte Rohrstränge über Umlenkrollen in den Rohrgraben befördert und in eine exakte Position bringt. Nachfolgend sandet sie das Rohr ein, sodass Bodenverbau unmittelbar danach stattfinden kann. Auch für dieses Verfahren bietet Gerodur spezielle Materialkompositionen, welche besonders kleine Biegeradien erlauben. Ähnlich wie beim Pflugverfahren treten, bedingt durch die Umlenkrollen, hohe Kräfte an der äußeren Randfaser des Rohres

auf. Die Entwickler der Trench Box empfehlen daher ausschließlich Heizelementstumpfschweißen als geeignete Verbindungstechnik.



Fräsen

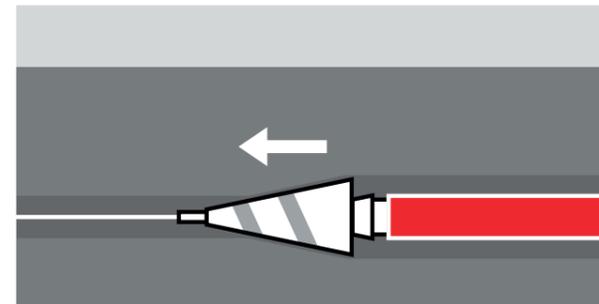


Berstlining

HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)

HDD-Bohrungen gehören zu den geschlossenen Verlegeverfahren. Müssen bereits existierende Infrastrukturen, Flüsse oder schwierige Gelände überquert werden, kommt dieses Verfahren auch über große Bohrlängen zum Einsatz. Bei diesem Verfahren wird mittels eines steuerbaren Bohrkopfes eine Pilotbohrung von der Startgrube

be zur Zielgrube vorgenommen. Anschließend wird der Bohrkopf gegen einen Räumerausgetauscht, welcher das existierende Bohrloch aufweitet und durch das Bohrgestänge zurück zur Startgrube gezogen wird. Die Bohranlage pumpt während dieser Vorgänge Bentonit in das Bohrloch, um das Bohrklein an die Oberfläche zu befördern und den entstandenen Ringraum zu stützen. Gleichzeitig mit dem Zurückziehen des Räumers wird das Schutzrohr in das entstandene Bohrloch eingezogen. Aufgrund auftretender Beuldrücke bei großen Verlegetiefen ist oftmals eine dickere Rohrwandung notwendig. Gerodur bietet für diese Technologie spezielle SDR-Klassen an und unterstützt bei der statischen Auslegung der Rohrleitung. Optional werden EMDS Schutzrohre auch mit einem speziellen, additiven Schutzmantel produziert, um das Kernrohr beim Einzug vor Riefen und Kratzern zu schützen. Um auftretende Zugkräfte entsprechend aufnehmen zu können wird für diese Vorgehensweise dringend das Heizelementstumpfschweißverfahren als Verbindungstechnik empfohlen.



Spülbohren

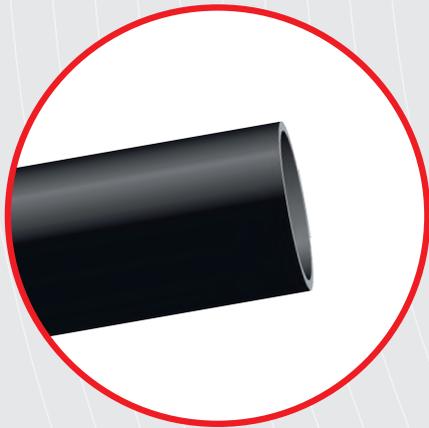
E-POWER PIPE VERFAHREN

Dieses grabenlose Verfahren basiert auf der Technik des Micro-Tunneling Verfahrens und wurde für die oberflächennahe, grabenlose Schutzrohrverlegung über lange, gerade Distanzen entwickelt. Dabei wird der Bohrschlitten mit bis zu fünf Meter pro Minute und einer Vortriebskraft von bis zu 350 t verfahren. Die Vortriebsmaschine wird durch den Bohrschlitten in das Erdreich gepresst, der hydraulisch betriebene Bohrkopf trägt das Erdreich ab und kann durch die flüssigkeitsgestützte Maschinenteknik auch in

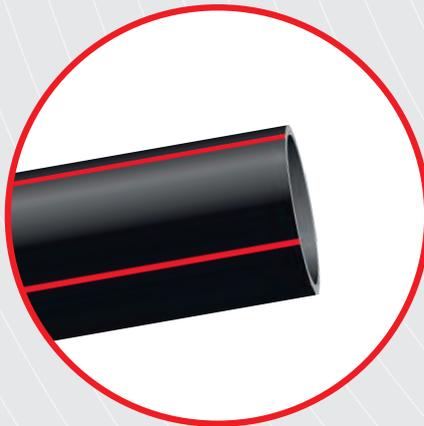
wasserhaltigen Böden genutzt werden. Durch einen integrierten Konusbrecher werden größere Steine auf förderfähige Korngrößen zerkleinert. Das abgetragene Material wird mit einem Hydraulikkreislauf über die zentrale Saugleitung abgeleitet. Die Sogwirkung entsteht dabei über eine speziell dafür entwickelte Strahlpumpe. Die Vortriebsrohre werden in der Startgrube nacheinander mit einer Steckmuffenverbindung zusammengeführt und in das Erdreich geschickt. Hat die Vortriebsmaschine den Zielschacht erreicht, wird sie vom Vortriebsstrang gelöst und durch eine Zugverbindung ausgetauscht. Diese zieht anschließend das Schutzrohr in das Erdreich bis zur Startgrube. Während des Einziehvorgangs wird der Ringraum unter Kontrolle eines Erd-drucksensors verfüllt. EMDS Schutzrohre der Hochleistungs-Klasse LHT® müssen bei diesem Verfahren die entsprechenden Zugkräfte aufnehmen können. Gerodur berechnet basierend auf den zu erwartenden Zugkräften das passende SDR-Verhältnis des Schutzrohres. Da wie beim Spülbohrverfahren nur ein kleiner Ringraum erarbeitet wird und die Zugkraftbelastung des Rohres beachtet werden muss, ist auch hier das Heizelementstumpfschweißverfahren als Verbindungstechnik zu empfehlen.

NOCH MEHR VERBINDEN?

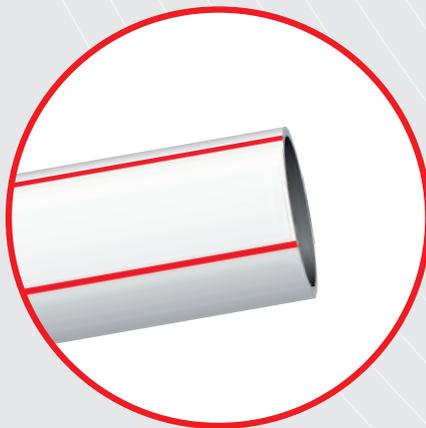
Sprechen Sie uns gerne an.



EMDS Grundleistungsklasse PEHD+



EMDS Grundleistungsklasse PE100



EMDS Hochleistungsklasse PE100-RC

MADE IN GERMANY

