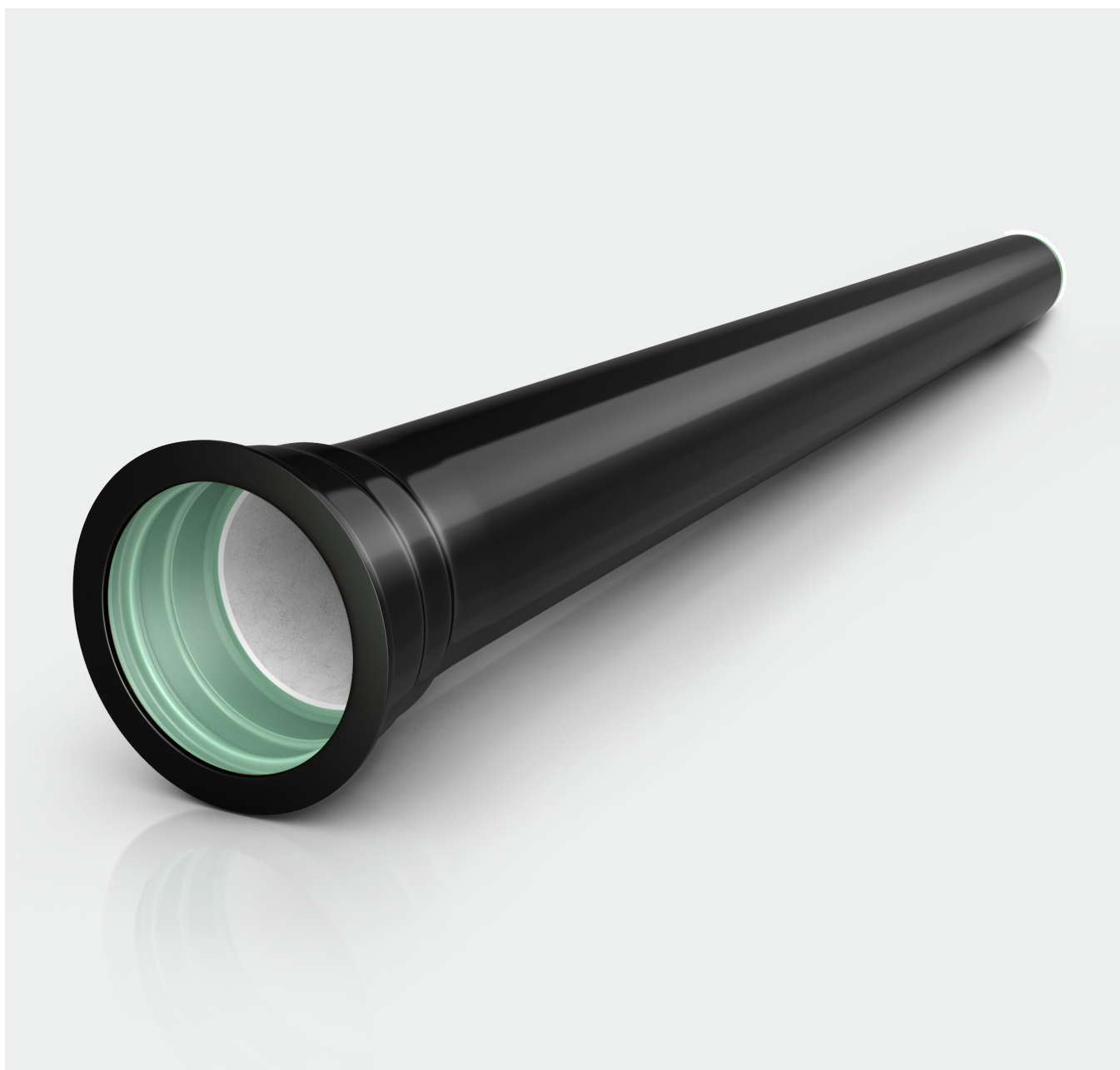




HYDRO

## ECOCEM – Vollschutzrohr mit isolierender Polyurethan (PUR)-Umhüllung und anorganischer Zementmörtel-Auskleidung

Effizienter Schutz in allen Böden – auch bei Auftreten von Streuströmen



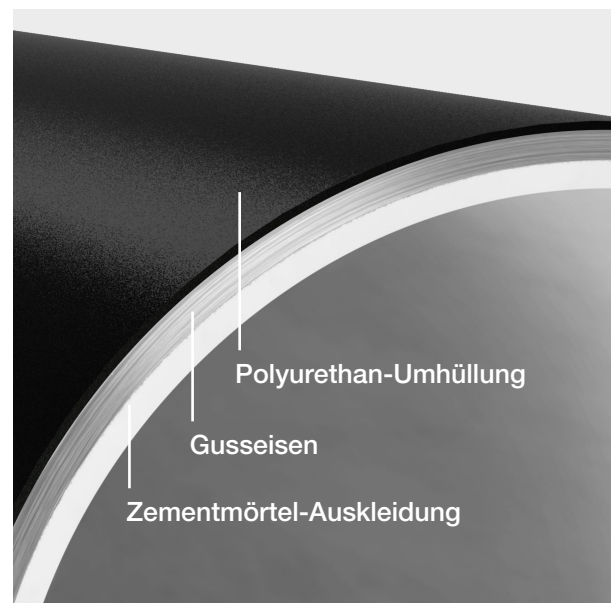
**ZEROWATERLOSS**  
vonroll-hydro.world

## ECOCEM – keine Chance den Streuströmen, innen mit bewährter Zementmörtel-Auskleidung

Wenn eine anorganische Auskleidung gefragt ist, aber selbst Elektrokorrosion keine Chance haben soll, bieten ECOCEM-Rohre DIE Lösung durch die perfekte Kombination innovativer und bewährter Beschichtungstechnologien. ECOCEM Vollschutzrohre aus duktilem Gusseisen mit porenfreier Polyurethan-Umhüllung von 0,9 mm Dicke bietet einen Vollschutz als elektrisch isolierendes System inklusive Schubsicherungen – bei einer technischen Lebensdauer von 140 Jahren.

Die Polyurethanumhüllung nach EN 15189 gilt als verstärkte Umhüllung nach EN 545 Anhang D.2.3. und nach EN 598 Anhang B.2.3. ECOCEM ist damit in allen Böden beliebiger Korrosivität, von pH 1 bis pH 14 und beim Auftreten von Streuströmen einsetzbar. Der Vollschutz ab Werk wird sofort nach der Rohrmontage aktiviert, ohne weitere Nacharbeiten durch den Verleger.

Die bewährte anorganische Zementmörtel-Auskleidung nach DIN 2880 in Schichtdicken von 4 bis 6 mm (Durchmesser abhängig) kann für den Transport aller Arten von Wasser für den menschlichen Gebrauch eingesetzt werden und bietet eine hohe hydraulische Leistungsfähigkeit.



### Besonderheiten bei Einbau und Montage

Die besonders grosse mechanische Stabilität von PUR, seine hohe Schlagfestigkeit und die überragende Haftzugfestigkeit erlauben bei duktilen Gussrohren ECOCEM für das Umhüllungsmaterial zulässige Korngrößen bis zu einem Grösstkorn von 100 mm (Körnung 0/63 mm).

Die porenfreie PUR-Aussenbeschichtung schützt das Rohr als passiver Korrosionsschutz dauerhaft vor mechanischen und chemischen Angriffen und bleibt über die gesamte Lebensdauer des Rohres unverändert.

Das Abschälen der Aussenbeschichtung entfällt. Damit ist ECOCEM (zusammen mit ECOPUR) das einbaufreundlichste Vollschutzrohr auf dem Markt. Die glatte Oberfläche der PUR-Aussenbeschichtung minimiert die Reibungswiderstände im Erdreich und reduziert die Einzugskräfte bei der Anwendung grabenloser Verlegeverfahren. Bei der traditionellen Grabenverlegung kann das Aushubmaterial zum Auffüllen der Gräben voll genutzt werden.

### ECOCEM – die Vorteile auf einen Blick

- Technische Nutzungsdauer bis 140 Jahre
- Langzeiterfahrung mit PUR-Technologie seit 1972
- PUR aussen gilt nach EN 545 und EN 598 als verstärkte Umhüllung, einsetzbar in allen Böden beliebiger Korrosivität (pH 1–14) und bei Auftreten von Streuströmen
- Anorganische Zementmörtel-Auskleidung für den Transport aller Arten von Wasser für den menschlichen Gebrauch
- Einfachste Montage aller erhältlichen Rohrsysteme (zusammen mit ECOPUR)

## Anwendung

- Kommunale Wasserversorgung und -entsorgung
- Projekte mit grabenloser Verlegung
- Turbinenleitungen und Anergienetze, beste hydraulische Leistungsfähigkeit
- Dank höchster statischer Festigkeitseigenschaften die ideale Lösung für Projekte:
  - Mit sehr geringen oder sehr grossen Rohrüberdeckungen
  - In nicht tragfähigen Böden
  - Mit Pfahlverlegung (1 Auflager pro Rohr!)
  - An/auf Brücken oder an Stützmauern (als freitragendes System mit 1 Auflager pro Rohr verlegbar)
  - Ideal bei sehr hohen Verkehrs- und Erdlasten (Flughäfen, Bahnverkehr, Autobahnen)
  - Im Umfeld von aggressiven Medien und Streuströmen sowie in Tunnels



# Duktile Gussrohre – für Nachhaltigkeit im Lebenszyklus

Für den Bau eines Rohrleitungssystems sind eine hohe Betriebssicherheit, wirtschaftlicher Betrieb und eine lange Lebensdauer entscheidende Kriterien bei der Auswahl des geeigneten Rohrwerkstoffs.

Neben der klassischen Trinkwasserversorgung und Abwasserentsorgung ermöglichen die hervorragenden technischen Eigenschaften von duktilem Gusseisen einen Einsatz in ausgesprochenen Hochleistungsanwendungen. So haben sich Guss-Rohrsysteme zunehmend für alternative Anwendungen etabliert.

Sei es für industrielle Anwendungen (Bsp. Feuerlöschsysteme, Ableitung Prozesswasser), in der Energiewirtschaft, für Druckleitungen in Wasserkraftanlagen, für „kalte“ Fernwärmenetze, in der industriellen Beschneidung oder für alternative, grabenlose Einbautechniken, duktile Gussrohre haben sich als der überlegene Rohrwerkstoff durchgesetzt.

Duktile Gussrohre mit ihren herausragenden Eigenschaften bieten enorme Vorteile im gesamten Leistungsspektrum:

## Technisch

- Hohe Druckfestigkeit bei grossen Sicherheitsreserven
- Beste statische Tragfähigkeit, hohe und geringe Überdeckungen möglich
- Innovative schubgesicherte/längskraftschlüssige Verbindungen
- Hochleistungslösungen durch anwendungsoptimierte Wanddicken, Umhüllungen und Auskleidungen
- Zertifiziert nach EN 545/598, MPA NRW überwacht

## Ökonomisch

- Sehr hohe Nutzungsdauer bis 140 Jahre bei gleichbleibend guten Materialeigenschaften
- Standard Formstücke aus duktilem Gusseisen für optimierte Lösungen bei Linienführung und Anschlussleitungen
- Abwinkelbarkeit bis 5°, spart Formstücke
- Einfaches Handling und Montage, wartungsarm
- Ökonomisch die rationellste Lösung auf dem Markt

## Ökologisch

- Steckmuffen-Systeme mit 100% dichten Rohrverbindungen
- Lebensmittelechte Auskleidungen und Beschichtungen
- Schutz des Trinkwassers und Grundwassers durch diffusionsdichte Rohrwandungen
- Ökologisches, umweltfreundliches Material, nachhaltig und recycelbar
- Schweizerisch/Deutsche Qualitätsprodukte

**Der systematische Einsatz duktiler Guss-Rohrsysteme erhöht die durchschnittliche Lebensdauer in den Netzen, wodurch die erforderlichen Investitionszyklen ökonomisch beherrschbar bleiben.**



# Zementmörtel-Auskleidung ZMA – mit aktiver und passiver Schutzwirkung

## Wirkungsweise

Die ZM-Auskleidung hat eine aktive und passive Schutzwirkung. Die aktive Wirkung beruht auf einem elektrochemischen Prozess. In die Poren des Zementmörtels dringt Wasser ein. Dabei nimmt das Wasser durch Aufnahme von freiem Kalk aus dem Mörtel einen Wert von über pH 12 an. In diesem pH-Bereich ist bei Gusseisen keine Korrosion möglich. Die passive Wirkung ergibt sich durch die mechanische Trennung von gusseiserner Rohrwand und Wasser.

## Aufbau

Die Zementmörtel-Auskleidung ZMA von Rohren aus duktilem Gusseisen ist integraler Bestandteil des Produkts. Daher sind die Anforderungen und Prüfmethode in den Produktnormen EN 545 (Wasser) und EN 598 (Abwasser) enthalten. Im Rotationsschleuderverfahren wird nach dem Einbringen des Frischmörtels (Sand-Zement-Wasser-Mischung) das Rohr auf eine so hohe Rotationsgeschwindigkeit gebracht, dass die Zentrifugalbeschleunigung mindestens das Zwanzigfache der Erdbeschleunigung beträgt.



Durch diese Beschleunigung und durch zusätzliche Rüttelkräfte erfährt der Frischmörtel eine Verdichtung und Glättung. Beim Rotationsschleudern wird ein Teil des Zugabewassers ausgetrieben.

Zur Oberfläche der Zementmörtel-Auskleidung hin entsteht dadurch eine Anreicherung von Feinkorn und Feinbestandteilen.

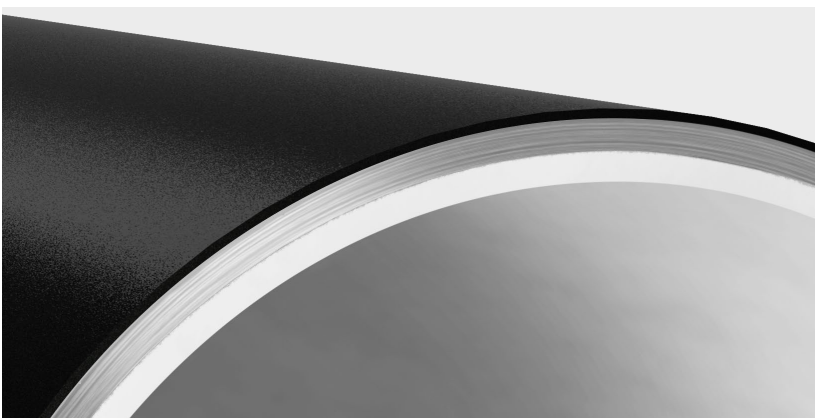
In Reifekammern härtet die Zementmörtel-Auskleidung bei definierter Luftfeuchte und Temperatur aus.

Die Stärke der Zementmörtel-Auskleidung ZMA von duktilen Gussrohren beträgt je nach Nennweite 4 bis 6 mm.

## Einsatzgebiete der bewährten Zementmörtel-Auskleidung

Duktile Gussrohrleitungen mit einer ZMA auf Basis Hochofenzement HOZ können für den Transport aller Arten von Wasser für den menschlichen Gebrauch eingesetzt werden. Mit einer Tonerdezementmörtel-Auskleidung TZ ausgestattet können duktile Gussrohre für den Transport aller Arten von Wasser, wie Oberflächenwässer und häuslichen Abwässer, sowie bestimmten Arten von Industrieabwässern eingesetzt werden, vorausgesetzt, dass sie keinen Werten unter pH 4 und über pH 10 ausgesetzt werden.

Nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender kann der Einsatzbereich für Sonderfälle erweitert werden, dabei müssen andere Einflussarten wie Temperatur, Art der wichtigsten aggressiven Bestandteile, Häufigkeit des Auftretens usw., berücksichtigt werden.



### Die Zementmörtel-Auskleidung

- **Transportiert alle Arten für Wasser für den menschlichen Gebrauch**
- **Mit Tonerdezementmörtel auch für häusliche Abwässer und für Industrieabwässer (pH 4 bis pH 10)**
- **Auch für Sonderfälle geeignet (Einflussarten beachten)**

# Porenfreie PUR-Umhüllung – Widerstandsfähiges, elektrisch isolierendes Beschichtungssystem für stark korrosive Umgebungsbedingungen

Duktile Gussrohre mit Polyurethan-Umhüllung sind in EN 545 und EN 598 genormt. Die PUR-Umhüllung wird im Zweikomponenten-Heiss-Spritzverfahren auf die geschliffene und gestrahlte Aussenhaut der Rohre aufgetragen. Der gesamte Herstellprozess erfolgt gemäss der Norm EN 15189.

## Führende Werkstoffverbundtechnologie

Der Materialverbund aus Duktilguss und PUR weist hervorragende mechanische Eigenschaften auf. Die besten Eigenschaften von Duktilguss und PUR sind dauerhaft miteinander verbunden, dadurch wird die Nutzungsdauer des Rohrleitungssystems massiv erhöht.

## Robustes Polyurethan (PUR)

Die mechanische, chemische und thermische Stabilität von PUR ist besonders gross, weil das Makromolekül des Duroplastes dreidimensional vernetzt ist.

PUR ist schlagfest und weist keinen Kaltfluss auf. Die Haftfestigkeit von PUR auf Duktilguss wird durch Tests des Materialprüfungsamtes MPA NRW regelmässig geprüft und bestätigt.

## Langzeitkorrosionsschutz

Die porenfreie, integrale PUR-Aussenbeschichtung schützt das Rohr dauerhaft vor mechanischen und chemischen Angriffen. Sie gewährleistet einen vollständigen Schutz vor Elektrokorrosion, beispielsweise verursacht durch Streuströme, Gleichstrombahnen oder durch inhomogene Bettung.

Durch die elektrisch isolierenden Rohrverbindungen bildet jedes Rohr in sich eine galvanische Insel und ist so elektrisch nicht leitend. Die PUR-Beschichtung als passiver Korrosionsschutz bleibt über die gesamte Lebensdauer des Rohres unverändert.

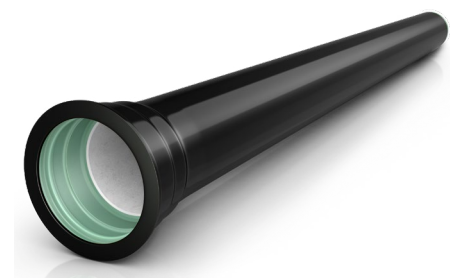
## Einbettung in allen Böden

Die PUR-Beschichtung ist immun gegen aggressive Böden und eignet sich für neutrale sowie für saure oder heterogene Böden. Ein Rohrtyp für alle Bodenarten reduziert auch die Lagerhaltungskosten!

Vor allem durch das zunehmende Auftreten von vagabundierenden Strömen im Boden drängt sich je länger je mehr der Einsatz von integral geschützten Gussrohren mit PUR-Umhüllung auf.

Die überragenden Eigenschaften der Polyurethan (PUR)-Umhüllung werden nach EN 15189 durch die zwei Anforderungen Haftzugfestigkeit und Porenfreiheit bestimmt.

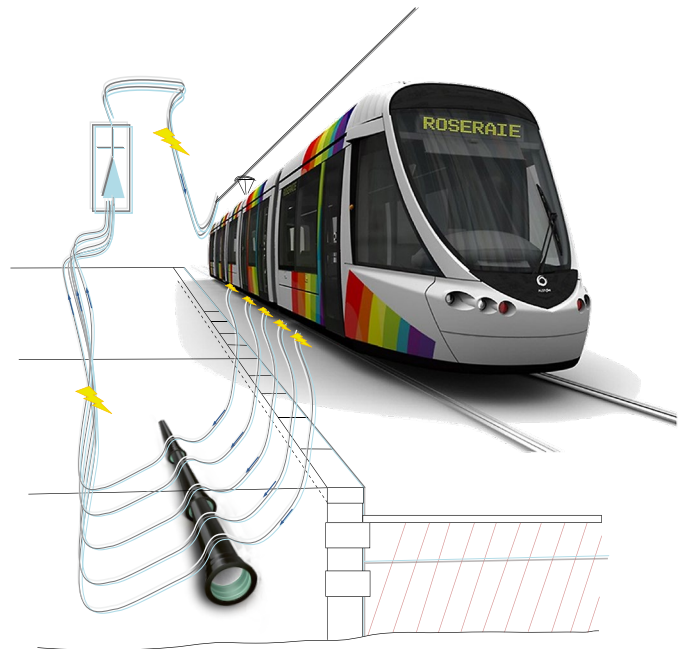
Duktile Gussrohre mit PUR-Umhüllung erlauben zulässige Korngrössen von 0 bis 63 mm, Grösstkorn von 100 mm, in runder oder gebrochener Form.



# Duktile Gussrohre mit PUR-Umhüllung erlauben vielfältige, nahezu uneingeschränkte Einsatzbereiche

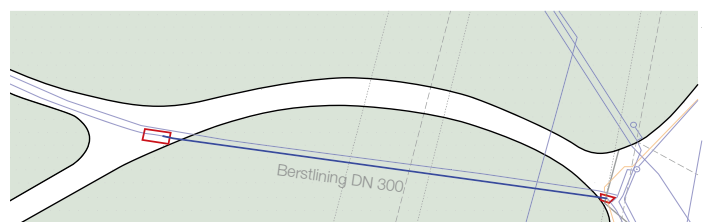
## Schutz vor Streuströmen

Die PUR-Umhüllung schützt Rohre aus duktilem Gusseisen vor Korrosion, wie sie z. B. durch Streuströme entstehen kann. Duktile Gussrohre mit PUR-Umhüllung sind für alle Bodenarten jeglicher Aggressivität geeignet und können auch im Grundwasser oder im Brackwasser eingesetzt werden.



## Grabenloses Verlegen

Der grabenlose Rohrleitungsbau erweist sich bei Unterquerungen, bei Dükerleitungen oder in städtischem Gebiet vielfach als die optimale Problemlösung. Aufgrund der hohen Belastbarkeit eignen sich Duktulgussrohre ECOCEM besonders gut für den grabenlosen Rohrleitungsbau. Die PUR Aussenbeschichtung ist mechanisch extrem widerstandsfähig und weist eine ausgezeichnete Haftfestigkeit auf der Gussoberfläche auf.





## Offenes Verlegeverfahren

Das robuste ECOCEM-Rohr braucht keine aufwendige Rohrbettung. Die Rohre können problemlos mit geeignetem Aushubmaterial eingebettet werden. Eine teure Kiesbettung ist nicht notwendig. Das spart auch Transport- und Baukosten. Die robuste und schlagfeste PUR-Beschichtung hält selbst harten Verlegebedingungen problemlos stand.



## Unkompliziertes Handling und Bearbeitung

Die ECOCEM-Rohre können problemlos auf die gewünschte Länge gekürzt werden, ohne vorgängiges Abschälen und ohne Beschädigung der PUR-Beschichtung. Genauso einfach erfolgt das Anbohren der Leitung für einen Hausanschluss.

## Wirtschaftliche Vorteile mit PUR-Umhüllung

- Kein Bodenaustausch oder zusätzliche Rohrbettung nötig, der Bodenaushub kann wieder verwendet werden
- Kosten- und Zeitersparnis, da kein Aushub abtransportiert und deponiert werden muss
- Langzeit-Korrosionsschutz und damit lange Lebensdauer (laut DVGW bis zu 140 Jahre)
- Kostenoptimierung durch Zeiteinsparung bei Handling und Bearbeitung



# ECOCEM - ein Rohr, individuelle, lösungsorientierte Verbindungstechniken

ECOCEM-Rohre sind in allen Verfügbaren Steckmuffen-Verbindungstechnologien der vonRoll hydro Gruppe erhältlich.

Die Steckmuffen-Verbindungen unserer duktilen Guss-Rohrsysteme verfügen über bestechende Eigenschaften:

- Garantiert dichte Verbindungen (positiver und negativer Druck)
- Flexibel, abwinkelbar bis 5°
- Wurzelfeste Verbindungstechnologie
- Elektrisch isolierende Verbindungssysteme
- Längskraftschlüssig, mit Reibschluss oder Formschluss
- Für Hochdruckanwendungen, Betriebsdrücke bis 100 bar
- Perfekt für grabenlose Verlegung



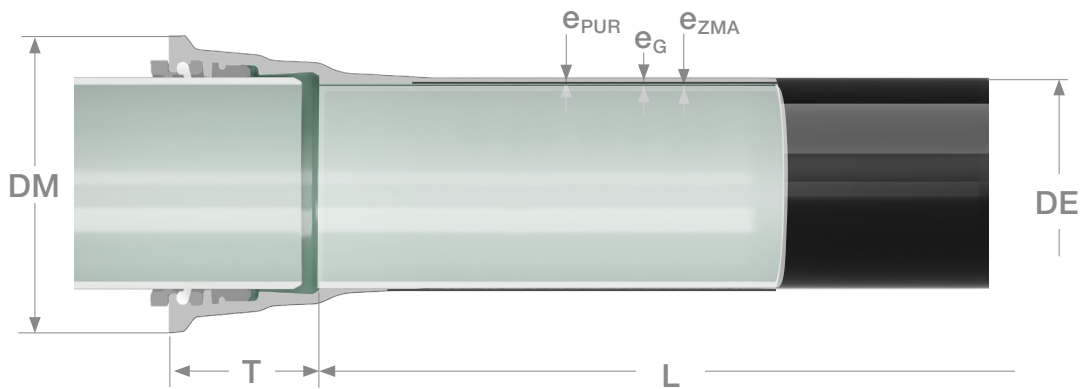
# Steckmuffenrohr ECOCEM HYDROTIGHT

Duktiles Gussrohr nach EN 545

Steckmuffe Doppelkammer Typ HYDROTIGHT

Auskleidung: Zementmörtel nach DIN 2880

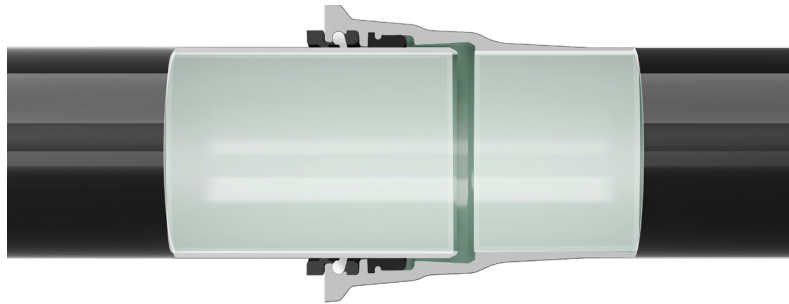
Umhüllung: Polyurethan (PUR) nach EN 15189



DN	Rohrklasse	L mm	DE mm (nominal)	e <sub>G</sub> mm (minimal)	e <sub>ZMA</sub> mm (nominal)	e <sub>PUR</sub> mm (nominal)	DM mm	T mm	Gewicht kg/m (theoretisch)
80	C100	6000	98 <sup>+1/-2.7</sup>	4.7	4.0	0.9	167	119	16.1
100	C100		118 <sup>+1/-2.8</sup>	4.7	4.0	0.9	188	120	20.0
125	C64		144 <sup>+1/-2.8</sup>	4.0	4.0	0.9	215	123	26.0
150	C64		170 <sup>+1/-2.9</sup>	4.0	4.0	0.9	242	126	32.0
200	C64		222 <sup>+1/-3.0</sup>	5.0	4.0	0.9	295	131	41.3
250	C50		274 <sup>+1/-3.1</sup>	4.8	4.0	0.9	352	131	54.6
300	C50		326 <sup>+1/-3.3</sup>	5.7	4.0	0.9	410	130	70.7
350	C40		378 <sup>+1/-3.4</sup>	5.3	5.0	0.9	464	135	85.5
400	C40		429 <sup>+1/-3.5</sup>	6.0	5.0	0.9	517	145	107.0

# Schubsicherung HYDROTIGHT FIG. 2807

(reibschlüssig)



DN	Fig. 2807B bar	Fig. 2807A bar	mögliche Abwinklung
80	25	40	3°
100	25	40	3°
125	25	40	3°
150	25	40	3°
200	25	40	3°
250	16	25	3°
300	16	25	3°
350	–	16	3°
400	–	16	3°



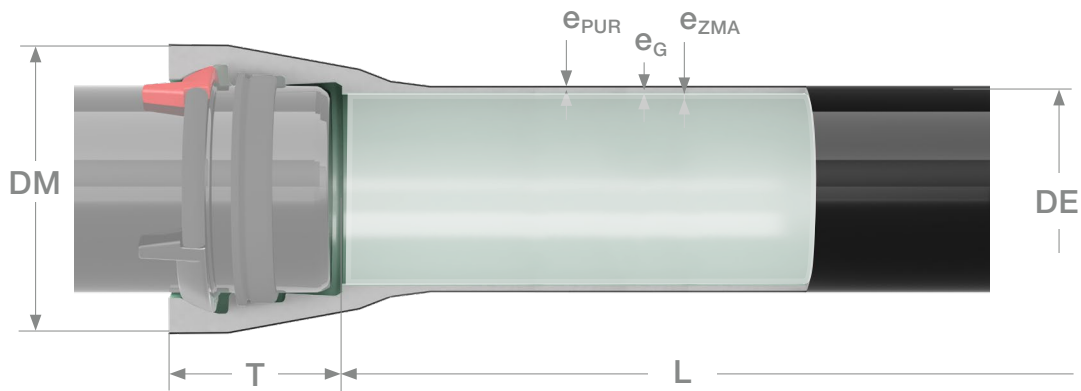
## Steckmuffenrohr ECOCEM BLS

Duktiles Gussrohr nach EN 545

Steckmuffe mit Doppelkammer Typ BLS

Auskleidung: Zementmörtel nach DIN 2880

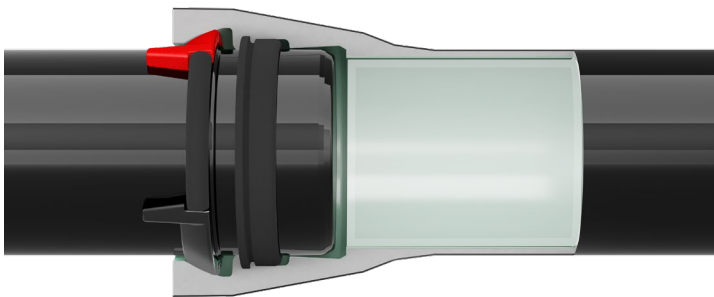
Umhüllung: Polyurethan (PUR) nach EN 15189



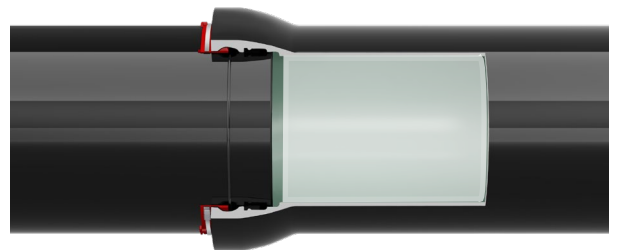
DN	Rohrklasse	L mm	DE mm (nominal)	$e_G$ mm (minimal)	$e_{ZMA}$ mm (nominal)	$e_{PUR}$ mm (nominal)	DM mm	T mm	Gewicht kg/m (theoretisch)
80	K10	6000	98 $+1/-2.7$	4.7	4.0	0.9	158	127	16.8
100	K10		118 $+1/-2.8$	4.7	4.0	0.9	184	135	20.8
125	K10		144 $+1/-2.8$	4.8	4.0	0.9	208	143	27.0
150	K10		170 $+1/-2.9$	5.1	4.0	0.9	241	150	33.1
200	K9		222 $+1/-3.0$	4.8	4.0	0.9	295	160	42.8
250	K9		274 $+1/-3.1$	5.2	4.0	0.9	359	165	56.8
300	K9		326 $+1/-3.3$	5.6	4.0	0.9	412	170	72.2
400	K9		429 $+1/-3.5$	6.4	5.0	0.9	523	190	107.0
500	K9		532 $+1/-3.8$	7.2	5.0	0.9	638	200	143.3
600	K9		635 $+1/-4.0$	8.0	5.0	0.9	734	175	190.4
700	K9		738 $+1/-4.3$	8.8	6.0	0.9	851	197	239.7

# Schubsicherung BLS

(formschlüssig)



BLS DN 80 - DN 500



BLS DN 600 / 700

DN	Anzahl Riegel	PFA bar	zulässige Zugkraft kN (DVGW)	mögliche Abwinkelung	min. Kurvenradius m	Gewicht Riegelsatz kg
80	2 / 3 <sup>1)</sup>	100/110 <sup>1)</sup>	70	5°	69	0.4 / 0.7 <sup>1)</sup>
100	2 / 3 <sup>1)</sup>	75/110 <sup>1)</sup>	100	5°	69	0.4 / 0.8 <sup>1)</sup>
125	2 / 3 <sup>1)</sup>	63/110 <sup>1)</sup>	140	5°	69	0.6 / 1.1 <sup>1)</sup>
150	2 / 3 <sup>1)</sup>	63/75 <sup>1)</sup>	165	5°	69	0.8 / 1.4 <sup>1)</sup>
200	2 / 3 <sup>1)</sup>	40/63 <sup>1)</sup>	230	4°	86	1.1 / 1.9 <sup>1)</sup>
250	2 / 3 <sup>1)</sup>	40/44 <sup>1)</sup>	308	4°	86	1.5 / 2.7 <sup>1)</sup>
300	4	40	380	4°	86	2.7
400	4	30	558	3°	115	4.4
500	4	30	860	3°	115	5.5
600	9	32	1200	2°	172	9
700	10	25	1400	1.5°	230	11

<sup>1)</sup> Mit Hochdruckriegel

**Die Steckmuffen-Verbindungstechnologien der vonRoll hydro Gruppe sind abgestimmt auf vielfältige Einsatzbereiche und gewährleisten höchste Betriebssicherheit – insbesondere bei Hochleistungsanwendungen!**

## Vollsortiment Formstücke – für jede Einbausituation

Für alle Verbindungstechnologien der vonRoll hydro Gruppe ist ein durchgängiges Vollsortiment an Steckmuffen-Formstücken verfügbar. Die Vollschutz-Philosophie wird mittels einer integralen Epoxidharz-Dickschicht nach EN14901 und den erhöhten Anforderungen nach GSK/RAL-GZ 662 gewährleistet.



Das Vollschutz-Formstücksortiment der vonRoll hydro Gruppe ist für den uneingeschränkten Einsatz in Böden beliebiger Korrosivität geeignet (nach EN 545) und erfüllt höchste Ansprüche beim Einbau als auch im Dauerbetrieb.



## ECOCEM-Rohre meistern jede Einbausituation – selbst unter Strom!



ECOCEM-Rohre sind die massgeschneiderte Lösung für besonders gefährdete Einbaubereiche und schwierigste Untergrundverhältnisse:

- In stark aggressiven oder kontaminierten Böden (Altlasten)
- Bei Streustromgefährdung durch Bahnlinien, Erdungsanlagen, Kathodenschutz, usw.
- Für Löschwasserleitungen in Strassen- und Bahntunnels mit aggressivem Tunnelklima
- Bei Verlegung im Grundwasser
- Für alle Böden beliebiger Korrosivität (pH 1 bis 14)
- Für grabenlose Verlegung wie Berstlining oder Spülbohrverfahren



**HYDRO**



DUKTUS



KEULA



ALTECNO

**ZEROWATERLOSS**  
vonroll-hydro.world