



PP MASTER[®]
Polypropylen Kanalrohrsystem
3-Schicht-Vollwandrohr

STARKE LEBENSADERN
FÜR UNSER LAND

PIPELIFE 
EIN ROHR BEUGT VOR

Inhaltsverzeichnis

	Seite
PP-3-Schicht-Kanalsystem	1
3- Schicht-Technologie	2
Polypropylen – PP	4
Polypropylen als Rohrwerkstoff	5
Ringsteifigkeit	6
Längssteifigkeit	7
Neue Muffentechnologie	8
Innensignierung	9
Flexibilität	10
Zähigkeit	11
Abriebfestigkeit und Hochdruckreinigung	11
Chemische Beständigkeit	12
Funktionssicherheit	13
Schlagfestigkeit	13
Dichtheit	14
Rasche und leichte Rohrverlegung	15
Umwelt und Recycling	15
Nutzungsdauer	16
Normen und Gütevorschrift GRIS	17
Komplettes System	18
Rohrsysteme im Vergleich	19
Ausschreibungstexte	20



Verlegeanleitung PP MASTER

Ausgabe 02.18/05

Beachten Sie bitte bei der Verwendung unserer Materialien die für den jeweiligen Einsatzbereich gültigen ÖNORMen, Einbauvorschriften und Bauordnungen sowie unsere Werknormen und Verlegeanleitungen. Technische Änderungen vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.

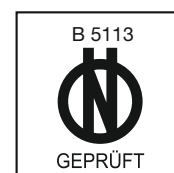
Verpackungsverordnung Lizenz Nr. ARA AG 1580

Fotos: Johannes Kittel, Christian Bruckner, image industry, www.fotolia.de
Grafiken: Pipelife

Weiterführende Informationen über Zertifizierungen finden Sie auch auf den folgenden Homepages: www.gris.at, www.as-institute.at, www.as-plus.at/certification/zertifikatsdatenbank



DIBt



Österreichischer Arbeitskreis
KUNSTSTOFFROHR RECYCLING



ISO 9001:2015 NR.00124/0
ISO 14001:2015 NR.02638/0
BS OHSAS 18001:2007 NR.01346/0



PP MASTERTM

PP-3-Schicht-Kanalsystem

Mehr als 20 Jahre Erfahrung und Entwicklung

Vor mehr als 20 Jahren entwickelte Pipelife Austria das 3-Schicht-Polypropylen-Kanalrohrsystem **PP MASTER** für den öffentlichen Siedlungswasserbau. Die Philosophie dahinter war damals ebenso aktuell wie heute: Qualität – Zuverlässigkeit – Einfachheit.

Aber nicht nur die Qualität im österreichischen Siedlungswasserbau, sondern auch die Kundenzufriedenheit ist uns immer ein Anliegen. Daher wird dieses hochwertige Kanalrohrsystem permanent weiterentwickelt, immer auch mit Rücksicht auf die Wünsche unserer Kunden. Diese permanente Weiterentwicklung mündet nun in der jetzigen Generation **PP MASTER**.

Die Neuheiten auf einen Blick

Die aktuelle **PP MASTER**-Generation zeichnet sich durch drei wesentliche Eigenschaften aus:

- verbessertes Dichtsystem
- höhere Ringsteifigkeit (bis SN16)
- höhere Längssteifigkeit

Das verbesserte Dichtsystem bei Rohren

Das Ausschieben eines Dichtringes ist glücklicherweise kein häufiges Problem, aber es kommt gelegentlich vor. Wenn der Fehler nicht gleich bemerkt wird, dann kann die Behebung des Schadens arbeitsintensiv und teuer werden. Bei den Rohren der neuen **PP MASTER**-Generation kann dieses Missgeschick nicht mehr passieren.

Durch einen fix eingelegten Stützring wird der bestens bewährte Dichtring in der Sicke gehalten und kann nicht mehr ausgeschoben werden. Der Dichtring kann jedoch weiterhin zur Reinigung aus der Sicke herausgenommen und ebenso einfach wieder eingebaut werden.

Die **PP MASTER**-Rohre haben eine angeformte Steckmuffe. Im Gegensatz zu Systemen mit aufgesteckter Doppelmuffe ist somit pro Verbindungsstelle nur ein Dichtring notwendig.

Höhere Ringsteifigkeit bei SN8

Die beiden Steifigkeitsklassen SN8 und SN12 haben sich in den letzten Jahren im Kanalrohr-Bereich sehr bewährt und werden durch die Steifigkeitsklasse SN16 ergänzt. Die SN8-Klasse wurde bei der jetzigen **PP MASTER**-Generation aufgewertet. Alle Rohre dieser Klasse entsprechen SN10. Dies wird laufend durch Prüfungen und mittels Prüfzertifikate einer unabhängigen, autorisierten österreichischen Prüfanstalt bestätigt.

Qualität
Zuverlässigkeit
Einfachheit

Der rote Stützring verhindert das Ausschieben des Dichtringes.



SN10
Rohre der Klasse SN8
entsprechen SN10

PP MASTER hat eine noch höhere Längssteifigkeit

Höhere Längssteifigkeit

Bei vielen Projekten ist das Längsgefälle von drucklosen Abwasserleitungen durch die baulichen Voraussetzungen sehr gering (z. B. beim Anschluss an eine bestehende Leitung in geringer Tiefe). Hier bewähren sich Rohre mit hoher Längssteifigkeit. **PP MASTER** hat diese hohe Längssteifigkeit.

3-Schicht-Technik und hochwertige Verstärkungsstoffe

Erreicht wird die hohe Längssteifigkeit von **PP MASTER** durch zwei Faktoren:

- 3-Schicht-Technologie nach dem neuesten Stand der Technik
- bewährte PP-Werkstoffe in Verbindung mit hochwertigen Verstärkungsstoffen (anstelle von zumeist verwendeten billigen Füllstoffen)

strukturierte Rohre haben eine geringe Längssteifigkeit

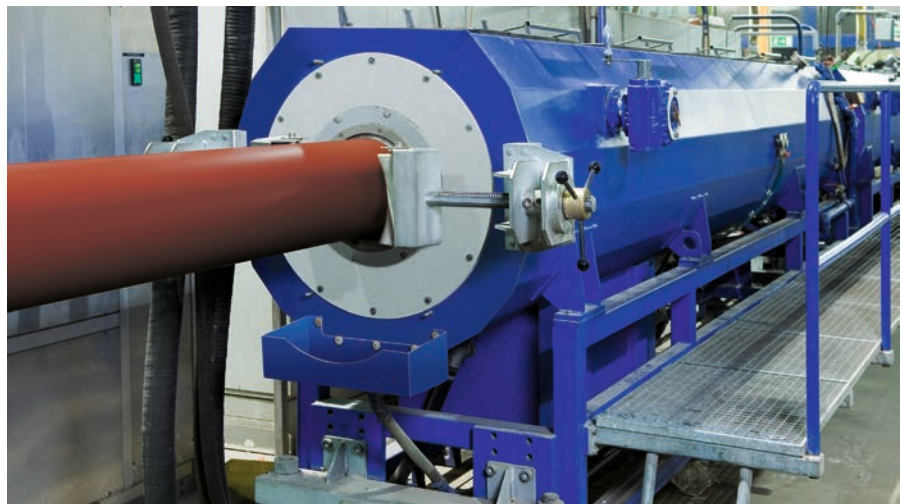
Im Gegensatz zu strukturierten Rohren (gewellt/gerippt), welche systembedingt zwar gute Ringsteifigkeiten, aber nur sehr geringe Längssteifigkeiten aufweisen, erreicht **PP MASTER** in diesem Punkt sehr gute Werte und ist daher auch **für die Verlegung bei geringem Längsgefälle sehr gut geeignet**.

PP MASTER überzeugt durch Qualität und Sicherheit

In Summe gesehen besticht **PP MASTER** durch zwei überzeugende Argumente: **Qualität und Sicherheit**. Davon profitieren Planer, Verleger und Auftraggeber gleichermaßen.

3-Schicht-Technologie

Diese Technologie hat sich im Bereich der drucklosen Abwasserleitungen als DAS Qualitätsmerkmal – gemeinsam mit dem Werkstoff Polypropylen – etabliert.



hochwertiges Vollwandrohr

Im Gegensatz zu strukturierten Rohren ist **PP MASTER** in die hochwertige Reihe der Vollwandrohre einzuordnen. Dies bedeutet, dass die drei Schichten im Produktionsprozess zu einer homogenen Rohrwand werden.



Durch Verwendung von geeigneten Polypropylen-Typen und modernster Produktionstechnik bleibt diese Einheit auch unlösbar

- bei Verformungen
- bei Schlagbeanspruchung
- beim Ablängen und Anschrägen
- bei Freilagerung
- bei aggressiven Abwässern

Jede der drei Schichten von PP MASTER wurde so ausgelegt, dass sie spezielle Anforderungen erfüllt.

Die Außenschicht

Die Außenschicht aus Polypropylen mit Verstärkungsstoffen hat einen hohen E-Modul und eine hohe Oberflächenhärte. Dadurch ist sie widerstandsfähig gegen das Eindringen von Fremdkörpern in die Rohrwand (z. B. Steine). Durch geeignete Modifikation des PP werden eine sehr hohe Längssteifigkeit und eine gleichmäßige Temperaturverteilung erreicht. Ebenso besteht ein hoher UV-Schutz, welcher die Freilagerung gewährleistet.

drei Schichten bilden eine unlösbare Verbindung

hart & widerstandsfähig

guter UV-Schutz

Kennfarbe

Die Kernschicht

Diese PP-Schicht mit Mineralstoffverstärkung garantiert gemeinsam mit der Außenschicht die hohe Längssteifigkeit und die hohe Ringsteifigkeit (SN8 bis SN16). Trotzdem bleibt der große Vorteil von Rohren aus Thermoplasten – die Flexibilität – voll erhalten.

hohe Längssteifigkeit und hohe Ringsteifigkeit bei gleichzeitiger Flexibilität

Die Innenschicht

Sie wird aus einem hochentwickelten Polypropylen-Typ gefertigt und gewährleistet hohe chemische und thermische Beständigkeit sowie perfekte Abriebfestigkeit. Die glatte Oberfläche garantiert gute Abflussleistungen und verhindert Inkrustationen. Durch die helle Farbe wird die Inspektion mittels Kamera wesentlich vereinfacht.

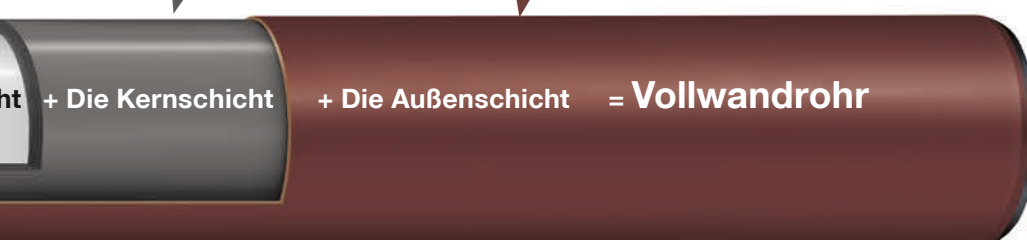
**chemisch beständig
abriebfest
ideal für Kamerabefahrung**

Die 3-Schicht-Technologie ermöglicht in Verbindung mit den hochwertigen, modifizierten und verstärkten Polypropylentypen neben allen anderen Vorteilen vor allem eine geringe Wandstärke. Der Innendurchmesser kann bei Einhaltung der notwendigen Mindestwandstärken für Kanalrohre möglichst groß gehalten werden. Somit ist pro Dimension immer das bestmögliche Abflussvermögen gewährleistet.

möglichst geringe Wandstärke

größtmöglicher Innendurchmesser

beste Abflussleistung



Polypropylen – PP

jahrzehntelang bewährt

Ein seit Jahrzehnten bewährter Kunststoff findet in neuerer Zeit immer mehr Anwendungen.

neue PP-Typen

Die große Nachfrage führte zur Entwicklung von neuen PP-Typen, deren Eigenschaften auf den jeweiligen Verwendungszweck abgestimmt wurden.



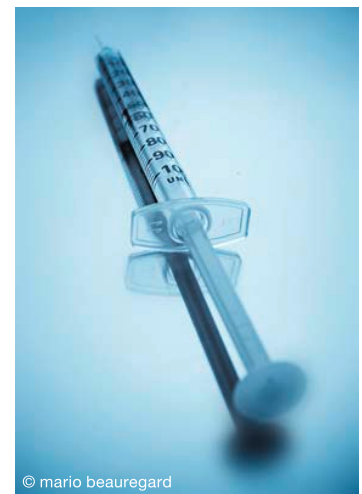
© MAXFX

vielfältige Anwendungen

Polypropylen wird in der Medizintechnik, im Kraftfahrzeugbau, Maschinenbau und vielen Bereichen des täglichen Lebens eingesetzt.

mineralische Verstärkungsstoffe

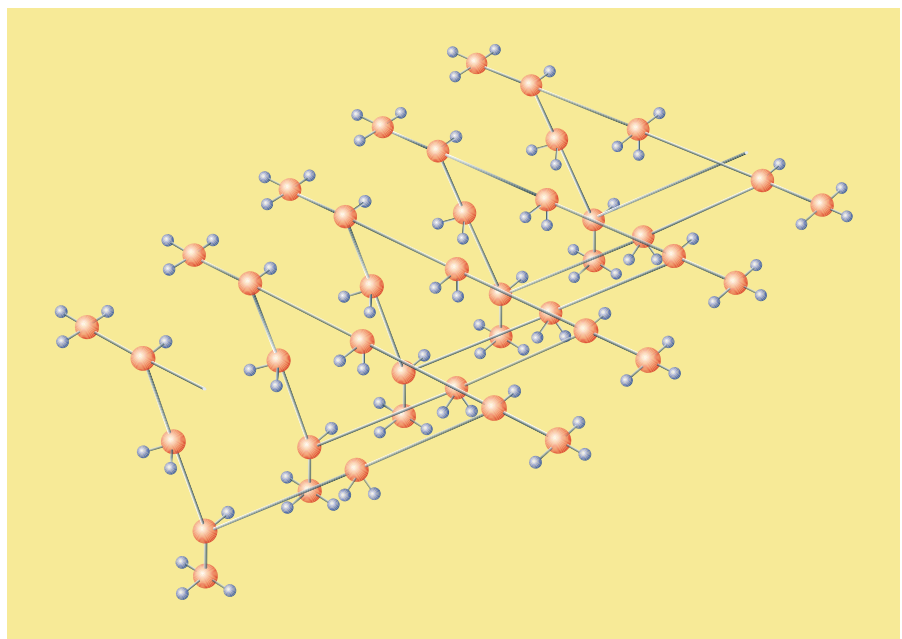
PP kann mit mineralischen Verstärkungsstoffen gemischt werden. Dadurch wird das Spektrum der Eigenschaften, vor allem der mechanischen, deutlich erweitert. Diese Erweiterungsmöglichkeiten, zusammen mit den Modifikationen der verschiedenen Polypropylentypen, machen PP auch für den Einsatz im Rohrbereich so interessant.



© mario beauregard

Molekularaufbau

PP ist frei von Halogenen und Schwermetallen



Molekularer Aufbau von Polypropylen, Wasserstoff- und Kohlenstoffatome

Polypropylen als Rohrwerkstoff



Im Rohrleitungsbau findet man diesen Werkstoff vor allem im industriellen Bereich, in der Hausabflusstechnik und in der chemischen Industrie. Seine Beständigkeit gegen Chemikalien und hohe Temperaturen sowie die Korrosionsbeständigkeit sind dabei von besonderem Vorteil.

Der Werkstoff Polypropylen hat hervorragende Eigenschaften:

- hohe Steifigkeit
- hohes Rückstellvermögen
- hohe Beständigkeit gegen Spannungsrisse
- hohe Gebrauchstemperatur
- hohe chemische Beständigkeit
- physiologische Unbedenklichkeit

Speziell für den Anwendungsbereich Kanal wurden die für **PP MASTER** verwendeten Polypropylen-Typen modifiziert, um den spezifischen Anforderungen jeder einzelnen Schicht gerecht zu werden.

Ebenso wurde der Werkstoff mit mineralischen Verstärkungsstoffen aufgewertet. Dadurch werden die Eigenschaften wie Ring- und Längssteifigkeit und die Schlagfestigkeit deutlich verbessert. Wichtig hierfür ist jedoch die Verwendung hochwertiger Verstärkungsstoffe statt der billigen Füllstoffe, wie sie teilweise in Europa üblich sind.



Mittlerweile bewährt sich das Polypropylen-Kanalrohrsystem **PP MASTER** von Pipelife schon seit 20 Jahren im Bereich des Siedlungswasser-/Kanalbaus. Durch eine permanente Weiterentwicklung sowohl des Rohrstoffes als auch des **PP MASTER**-Rohres selbst ist die Sicherheit für Planer, Auftraggeber und Verleger gleichermaßen gewährleistet.

Die Verwendung von Polypropylen garantiert die Langlebigkeit von Pipelife PP MASTER.

Verwendung von PP in der Hausabflusstechnik: MASTER 3, das PP-3-Schicht-Abfluss-System für Haus-, Wohn- und Industriebau

hervorragende Eigenschaften

speziell modifizierte PP-Typen

**mineralische Verstärkungsstoffe verbessern die Rohreigenschaften
KEINE billigen Füllstoffe**

**Weiterentwicklung
Sicherheit**

Ringsteifigkeit

drei Steifigkeitsklassen
SN16, SN12 und SN8

SN8/SN10
Rohre der Klasse **SN8**
entsprechen **SN10**

**Gesamtwanddicke auch
bei SN16 relativ moderat**

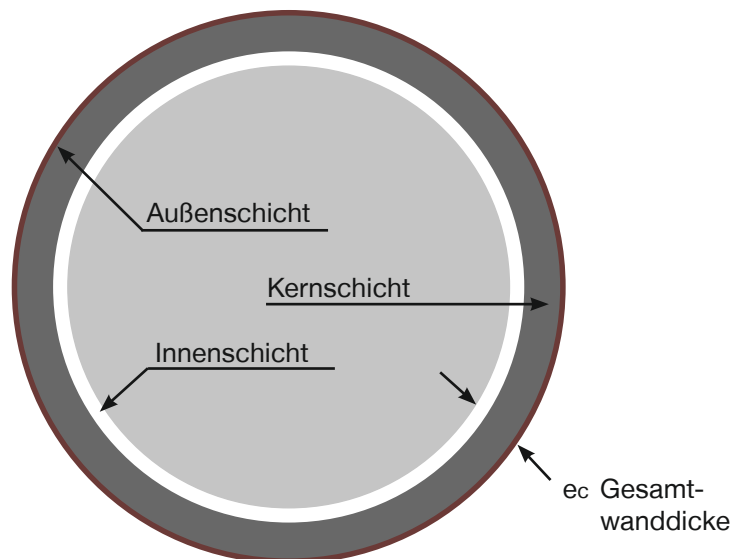
Pipelife **PP MASTER** ist in den Steifigkeitsklassen SN16 ($\geq 16 \text{ kN/m}^2$), SN12 ($\geq 12 \text{ kN/m}^2$) und SN8 ($\geq 8 \text{ kN/m}^2$) erhältlich. Die Klassifizierung der Steifigkeit erfolgt nach der ÖNORM EN ISO 9969 und wird durch Gutachten eines unabhängigen österreichischen Prüfinstitutes bestätigt.

Die SN8-Klasse wurde bei der neuen **PP MASTER**-Generation aufgewertet. Alle Rohre dieser Klasse entsprechen der geprüften Ringsteifigkeit $\geq 10 \text{ kN/m}^2$. Diese wird durch ständige Prüfungen und mittels Prüfzertifikate einer unabhängigen, autorisierten österreichischen Prüfanstalt bestätigt.

Trotz dieser hohen Steifigkeiten ist das PP-Kanalrohrsystem flexibel genug, um auftretende Spannungen durch Verformung abbauen zu können.

Die Steifigkeit wird einerseits durch den 3-Schicht-Aufbau und die Auslegung der Wanddicke erreicht, andererseits durch den gezielten Einsatz von modifiziertem Polypropylen.

Durch diese modifizierten – überwiegend mineralstoffverstärkten – Polypropylentypen in Zusammenhang mit der modernen 3-Schicht-Technologie kann trotz hoher Steifigkeitsklasse SN16 die Gesamtwanddicke relativ moderat dimensioniert werden. Der Innendurchmesser wird somit groß gehalten und das gute Abflussvermögen auch bei SN16 beibehalten.



**Flexibilität + Steifigkeit =
Sicherheit**

**ideal auch für schwierige
Einbausituationen**

geringe Überdeckungshöhe

PP MASTER vereinbart in einzigartiger Weise die positiven Eigenschaften Flexibilität und Steifigkeit. Dadurch steht dem öffentlichen Siedlungswasserbau ein Kanalsystem mit neuen Standards zur Verfügung.

Fast alle nur erdenklichen Einbausituationen für erdverlegte Kanalrohre, wie Einflüsse von Grundwasser, unzureichende Verdichtung oder schwierige Bodenverhältnisse, können durch die SN12- und SN16-Klasse mit genügend Sicherheitsreserven bewältigt werden.

Speziell im Straßenbereich werden immer geringere Überdeckungshöhen gefordert. Mit den hohen Steifigkeitsklassen SN12 und SN16 können diese Anforderungen bestens erfüllt werden. Auch geringste Überdeckungshöhen bis 0,50 m sind damit realisierbar.

Längssteifigkeit

Bei vielen Projekten ist das Längsgefälle von drucklosen Abwasserleitungen durch die baulichen Voraussetzungen sehr gering (z. B. beim Anschluss an eine bestehende Leitung in geringer Tiefe). Hier bewähren sich Rohre mit hoher Längssteifigkeit. Diese geringen Gefälle können ohne Höhenabweichungen mit **PP MASTER**-Rohren hergestellt werden.

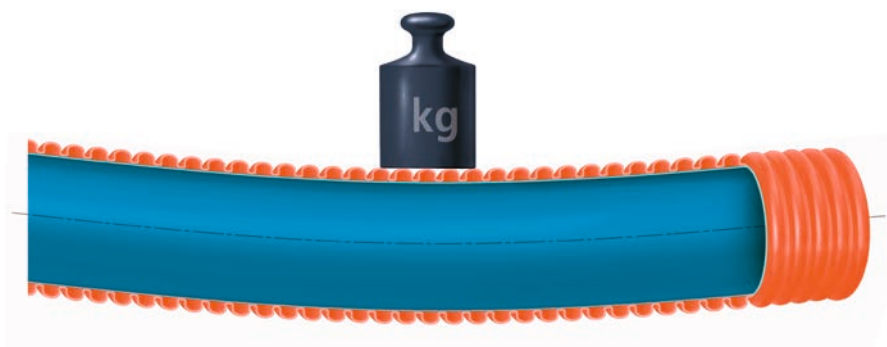
Die **PP MASTER**-Rohre zeichnen sich auch durch eine höhere Längssteifigkeit aus und unterscheiden sich somit wesentlich von strukturierten Rohren (gewellte/gerippte Rohre).

Erreicht wird die hohe Längssteifigkeit von **PP MASTER** durch:

- eine 3-Schicht-Technologie nach dem neuesten Stand der Technik
- bewährte PP-Werkstoffe in Verbindung mit hochwertigen Verstärkungsstoffen (anstelle von zumeist verwendeten billigen Füllstoffen)



Im Gegensatz zu strukturierten Rohren, welche systembedingt zwar gute Ringsteifigkeiten, aber nur geringe Längssteifigkeiten aufweisen, erreicht die neue **PP MASTER**-Generation in diesem Punkt sehr gute Werte und ist daher auch für die Verlegung bei geringem Längsgefälle sehr gut geeignet.



PP MASTER, ein Vollwandrohr mit drei Schichten, bietet aufgrund der hohen Ringsteifigkeit und der ausgezeichneten Längssteifigkeit höchstmögliche Sicherheit im Kanalbau.

Egal ob die Verlegung in schlecht geeigneten Böden erfolgt oder die Rohrzone nicht optimal verdichtet wurde, die Qualität des Kanalbauwerkes kann durch diese Sicherheiten des PP-3-Schicht-Systems immer hoch gehalten werden. Dennoch müssen alle Rohre, auch jene mit der höchsten Qualität des **PP MASTER**-Systems, normgemäß verlegt und eingebettet werden.

3-Schicht-Technik und hochwertige Verstärkungsstoffe sorgen bei PP MASTER für höhere Längssteifigkeit

strukturierte Rohre haben eine geringe Längssteifigkeit

PP MASTER überzeugt durch Qualität und Sicherheit

normgemäße Verlegung und Bettung

Neue Muffentechnologie bei den Rohren

**Weiterentwicklung eines
millionenfach bewährten
Muffensystems**

**Dichtring kann nicht mehr
ausgeschoben werden**

**roter Stützring ist werkseitig
eingelegt**

Stützring nicht entfernen!

PP MASTER kann dank seines geringen Gewichtes und der Stecktechnologie einfach und schnell verlegt werden. Um die Sicherheit bei der Verlegung noch weiter zu erhöhen und selbst die geringsten Risiken auszuschließen, wurde die millionenfach bewährte Muffenverbindung überarbeitet.

Die neue Muffe verhindert ein ungewolltes – und unbemerktes – Herausschieben des Dichtringes aus der Muffensicke.

Die Sickenbreite wurde erhöht, um neben dem bewährten Dichtring für einen zusätzlichen Stützring Platz zu schaffen. Dieser Stützring in der Signalfarbe Rot wird bereits im Werk fix in die angeformte Muffe der Rohre eingelegt und soll auf der Baustelle nicht demontiert werden.

Der ebenfalls eingelegte Dichtring stützt sich stirnseitig auf dem Stützring ab und kann somit nicht mehr ausgeschoben werden.



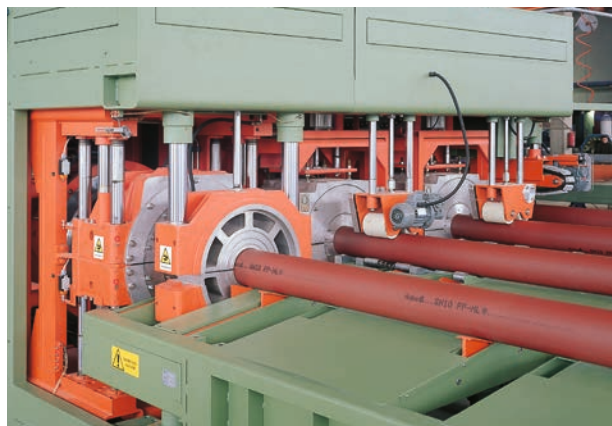
Dichtring demontierbar

**nur ein Dichtring
pro Verbindung**

Der Dichtring ist weiterhin demontierbar, um das Reinigen der Sicke und des Dichtrings zu gewährleisten.

Im Gegensatz zu Systemen mit aufgesteckter Doppelmuffe ist pro Verbindungsstelle nur ein Dichtring vorhanden.

Muffenautomat für
PP MASTER-Rohre



Innensignierung

Die helle Farbe der Innenschicht vereinfacht die Inspektion mittels Kamerabefahrung wesentlich. Die geforderte Qualitätsüberprüfung nach Verlegung des Kanalrohrsystems wird somit vereinfacht.

Um dem Planer und dem Auftraggeber eine lückenlose Dokumentation über das ausgeschriebene und verwendete Rohrmaterial zu gewährleisten, wurde seitens Pipelife eine Neuheit im Bereich der Kanalrohrsysteme eingeführt: **PP MASTER**-Rohre werden ab Werk mit einer Innensignierung versehen.

**einfachere Qualitätsprüfung
mittels Kamerabefahrung**

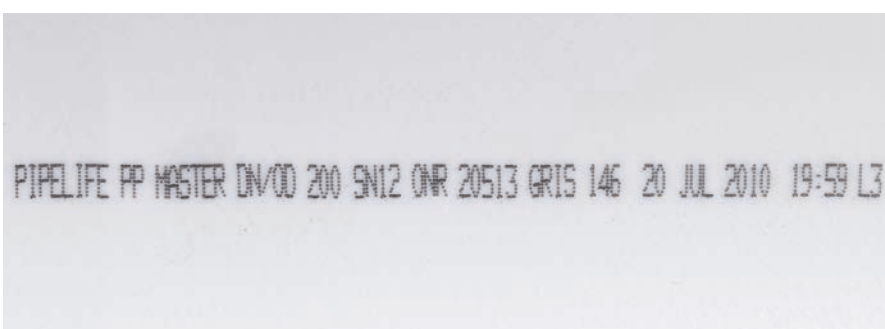
**PP MASTER-Rohre mit Innen-
signierung**



Muffe und Innensignierung

Diese Signierung liegt – auch von außen sichtbar – direkt hinter der Muffe des Rohres.

Aufgrund dieser Signierung kann jedes Rohr bis zum Produktionstag zurückverfolgt werden. Dies wird durch folgende Textierung gewährleistet:



**Beispiel für den Signiertext
der Innensignierung**

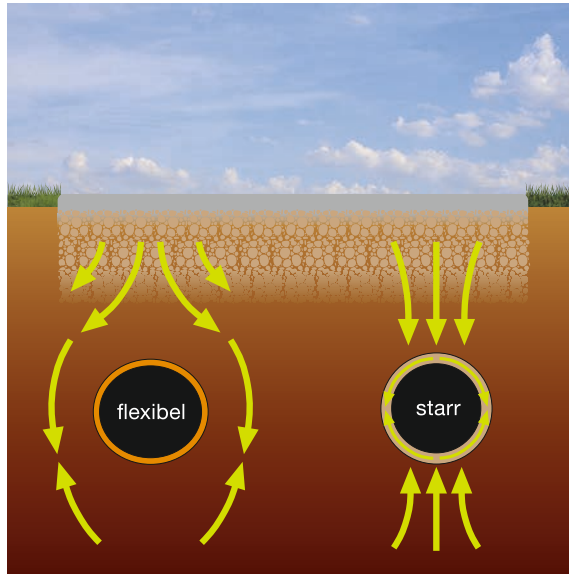
Flexibilität

Flexibilität stellt eine der größten Vorteile von Kanalrohren aus thermoplastischen Werkstoffen dar.

Lasten

Gemäß dem Sprichwort „Der Klügere gibt nach“ kann sich das Kanalrohr verformen. Die auftretenden Lasten (resultierend aus Oberflächenlasten, Verkehrslasten, Erdlasten etc.) werden nicht vom Rohr selbst aufgenommen, sondern an das umgebende Erdreich weitergegeben.

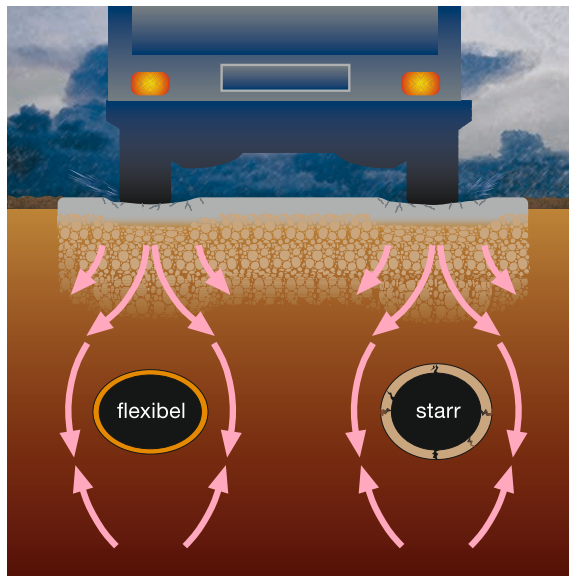
Setzungen



Die Verformung entsteht hauptsächlich durch Setzung des Bodens. Erfahrungsgemäß sind die zu erwartenden Setzungen und die damit verbundenen Erdbewegungen nach etwa zwei Jahren abgeschlossen.

Spannungen

Auftretende Spannungen werden durch Verformung des Rohres abgebaut. Somit ist das Gleichgewicht zwischen Erdreich und Rohr wieder hergestellt.



Das Rohr selbst liegt dann in einem nahezu spannungsfreien Zustand im Erdreich und ist somit keinen zusätzlichen Belastungen ausgesetzt. Starre Rohre müssen Spannungen aufnehmen oder sie brechen im Extremfall.

Verformungen

Die gelungene Kombination aus Flexibilität und Steifigkeit verhindert bei schwierigsten Einbausituationen unzulässig hohe Verformungen.

Dichtheit, Sicherheit

Das wichtigste Kriterium bei Kanalrohrsystemen ist die Dichtheit. Durch die Summe der Produkteigenschaften von **PP MASTER** sind Funktion und Dichtheit des Kanalrohrsystems unter höchsten Belastungen und über die gesamte Lebensdauer gewährleistet.

Zähigkeit

Ein weiteres Merkmal des **PP MASTER**-Systems ist die hohe Zähigkeit der verwendeten PP-Typen in Verbindung mit der 3-Schicht-Technologie.

In Kombination mit der hohen Schlagzähigkeit (siehe Seite 13) wirkt sich dies sehr positiv auf das Verhalten unter punktuellen Belastungen aus. Spannungen, hervorgerufen durch punktuelle Belastung (z. B. spitze Steine), können dadurch in der Rohrwand abgebaut werden.

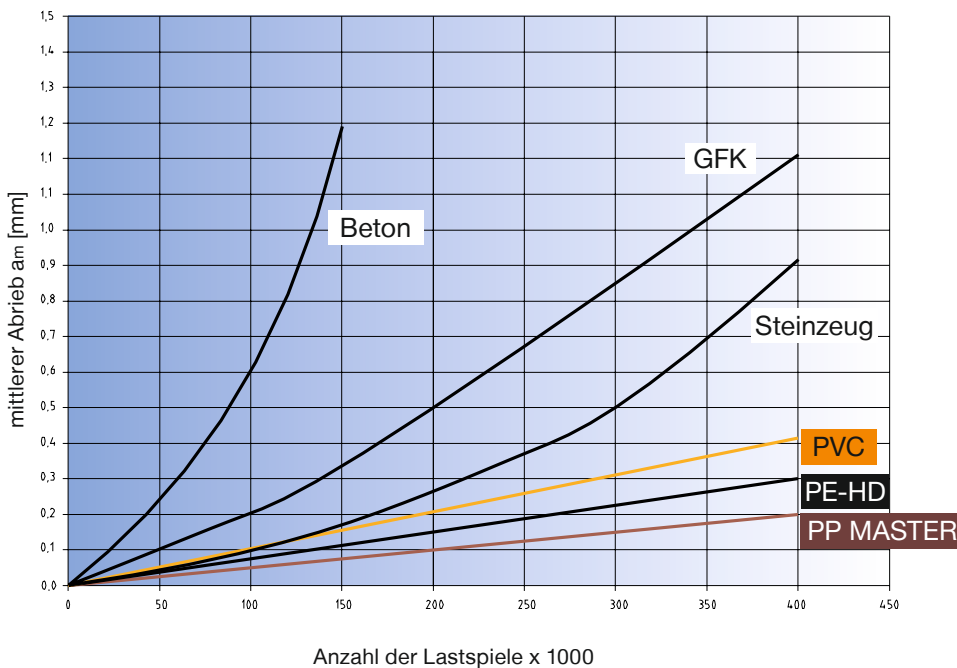
punktuelle Belastung

Abriebfestigkeit und Hochdruckreinigung

Der gezielte Einsatz von High-Tech-Polypropylen in der Innenschicht macht **PP MASTER** nicht nur chemisch hoch beständig, sondern vor allem auch besonders abriebfest.

Die geforderte Nutzungsdauer von Kanalrohren ist damit auch bei mitgeführten Sandfrachten bzw. Streusplitt, bei hohen Fließgeschwindigkeiten und bei Hochdruckreinigung gewährleistet (siehe Prüfparameter Seite 13).

**Sandfrachten
Streusplitt
Hochdruckreinigung**



Abrieb nach „Darmstädter Verfahren“ verschiedenster Rohrwerkstoffe
Angaben Beton, GFK, Steinzeug und PE-HD: aus Fachmagazin 3R international (2/3-97)

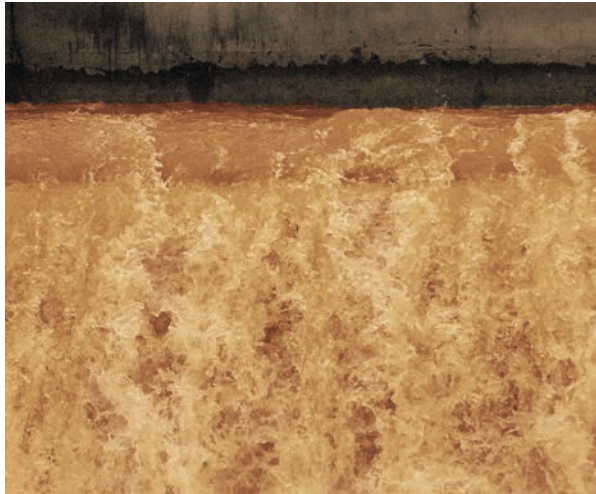
Angaben PVC und **PP MASTER** (Prüfung in Anlehnung an DIN 19565/1):
aus Prüfbericht Österreichisches Kunststoffinstitut, Gutachten Nr. 43.029

„Darmstädter Verfahren“

Das obige Diagramm zeigt eindeutig das perfekte Ergebnis von Pipelife **PP MASTER** im Abriebtest nach dem Darmstädter Verfahren.

Chemische Beständigkeit

aggressive Abwässer



Die jüngste Vergangenheit zeigt, dass immer aggressivere Medien in das Kanalrohrsystem gelangen.

Kanalrohrsysteme müssen aggressiven Abwässern über die gesamte Nutzungsdauer standhalten.

Um die Umwelt zu schützen, ist es notwendig, Systeme einzubauen, die aggressiven Medien standhalten und über die gesamte Nutzungsdauer dicht sind.



Gerade der Rohrwerkstoff Polypropylen (PP) hat eine überdurchschnittlich gute chemische Beständigkeit.

Temperatur

Im Rohrleitungsbau findet man diesen Werkstoff vor allem im industriellen Bereich, in der Hausabflusstechnik und in der chemischen Industrie. Seine Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien und hohe Temperaturen ist dabei von besonderem Vorteil.

modifiziertes PP

Auch bei sehr aggressiven Abwässern bietet die modifizierte PP-Innenschicht höchste Sicherheitsreserven in der chemischen Beständigkeit.

**Lösungsmittel
Fette, Säuren, Laugen**

Polypropylen ist beständig gegenüber fast allen organischen Lösungsmitteln und Fetten sowie den meisten Säuren und Laugen.

pH-Bereich

Die Beständigkeit der **PP MASTER**-Rohre liegt grundsätzlich im pH-Bereich von 2–13.*

* Bei extrem aggressiven Abwässern ersuchen wir Sie vor dem Einsatz von **PP MASTER** um Rücksprache mit unserer Tiefbauabteilung in Wiener Neudorf.

Funktionsicherheit

Kanalrohrsysteme können extremen äußeren Belastungen ausgesetzt sein, welche Punktbelastungen und hohe Spannungen am Kanalrohr verursachen.

PP MASTER bietet größtmögliche Funktionsicherheit auch bei

- schwierigen Bodenverhältnissen
- Einfluss von Grundwasser
- grobkörnigen Böden und dadurch auftretender ungleichmäßiger Verdichtung
- zu geringer Verdichtung

Somit stellt das **PP MASTER**-System höchstmögliche Sicherheit für Auftraggeber, Planer und Verleger dar.

**äußere Belastungen
Punktbelastung
Spannungen**

**Sicherheit für Auftraggeber,
Planer, Verleger**

Schlagfestigkeit

Vor und während des Einbaues ist ein Kanalrohr bei Transport, Lagerung und Manipulation Schlagbeanspruchungen und damit möglichen Beschädigungen ausgesetzt. Durch die extrem hohe Schlagfestigkeit von **PP MASTER**, selbst bei tiefen Temperaturen, werden derartige Vorschädigungen vermieden.

Diese gute Materialeigenschaft bleibt über die gesamte Lebensdauer erhalten. Somit ist sichergestellt, dass Revisionsarbeiten (z. B. Hochdruckreinigung) ohne Beeinträchtigung des Rohrmaterials durchgeführt werden können.

Der Widerstand gegen äußere Schlagbeanspruchung wird nach ÖNORM EN ISO 3127 und ÖNORM EN ISO 11173 geprüft. **PP MASTER** übertrifft die Anforderungen aus der ÖNORM B 5113 und die erhöhten Anforderungen des GRIS. Dies wird laufend durch Prüfberichte, erstellt durch ein unabhängiges österreichisches Prüfinstitut, bestätigt.

Die Eignung für Hochdruckreinigung des Rohres inklusive Muffenverbindung wird mit folgenden Prüfanforderungen (auszugsweise) der dynamischen Spülbeständigkeit (spezielle Gütevorschrift GV 15 des GRIS) in Anlehnung an CEN/TR 14920 nachgewiesen:

Prüfdruck an der Düse: (120 ± 5) bar
Anzahl Zyklen (Spülvorgänge): 25 (50)
Düsenlage (Strahlwinkel-Düse): 30°
Düsenabstand von Rohrinne wand: 10 mm
Spülwassermenge: ≥80 l/min
nachfolgende Prüfungen mit diesen Prüfmustern: Dichtheit, Ringsteifigkeit, Kugelfall, Zeitstand-Innendruck, optische Begutachtung

Am Rohr selbst können Sie durch das „Eiskristallzeichen“ erkennen, dass dieses System auch für eine Verlegung bei Temperaturen unter -10° C geeignet ist.

**Prüfungen
Schlagbeanspruchung**

Hochdruckreinigung

Prüfparameter

Eiskristallzeichen



Dichtheit

Eine Grundanforderung an Kanalrohrsysteme ist die absolute Dichtheit.

verantwortliche Faktoren für die Dichtheit

PP MASTER erfüllt diese hohe Anforderung unter anderem durch die Kombination von

- Flexibilität
- hoher Steifigkeit (\geq SN8, \geq SN12 und \geq SN16)
- 3-Schicht-Polypropylen-Aufbau
- modifizierter Muffenform
- moderner Produktionstechnologie

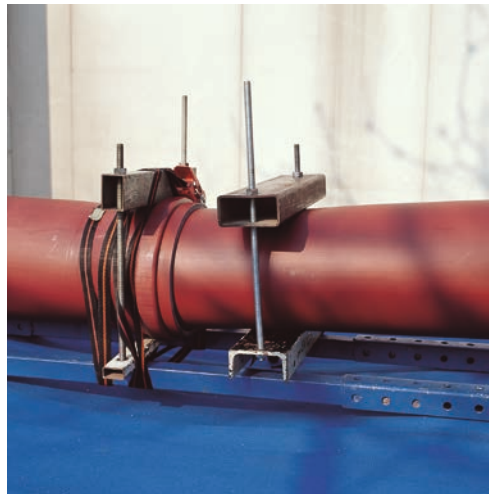
dicht bei erschwerten Bedingungen

Auch bei erschwerten Einbaubedingungen wie

- ungleichmäßige Verdichtung
- schlechte Bettung
- hohe Oberflächenbelastung
- geringe Einbauhöhe

und bei allfälligen Verformungen bleibt **PP MASTER** dicht.

Dennoch müssen alle Rohre, auch jene mit der höchsten Qualität des **PP MASTER**-Systems, normgemäß verlegt und gebettet werden.



Dicht bei einer gleichzeitigen Verformung von
Spitzende: 10%
Muffe: 5%
und einer Abwinkelung von 2,5°

Prüfung: ÖNORM EN 1277
(Verf. 4b+c) (zukünftig ÖNORM EN ISO 13259)
mit verschärften GRIS - Anforderungen, laufend bestätigt durch Prüfberichte

max. zulässige Verformungen

Auszug aus ÖNORM B 5113

„Die erwartete mittlere Änderung des Außendurchmessers beträgt unter üblichen Einbau- und Verlegebedingungen und Belastungen weniger als 6%, wenn PP-ML-Rohre (Polypropylen-MultiLayer) mit einer Nenn-Ringsteifigkeit \geq SN8 (gemäß der ÖNORM B 5113) verlegt werden.“

Bei unsachgemäßem Einbau (entgegen den Regeln der ÖNORM B 2503, der ÖNORM EN 1610 und der ONR CEN/TR 1046) sowie in Sonderfällen können Rohrverformungen $>8\%$ auftreten.

Verformungen bis zu 15%, hervorgerufen beispielsweise durch Setzeigenschaften des Bodens, haben erfahrungsgemäß keinen nachteiligen Einfluss auf die Gebrauchstauglichkeit des Rohrleitungssystems.“

Grundwasser

Aber auch bei Grundwassereinfluss kann **PP MASTER** seine Vorteile voll ausspielen. Grundwasser bewirkt

- durch Auftrieb erhöhte Belastungen
- zusätzliche Anforderungen an die Dichtheit gegenüber Wassereintritt von außen.

Rasche und leichte Rohrverlegung

Pipelife **PP MASTER** ist mit angeformter Steckmuffe, fix eingelegtem Stützring und dem millionenfach bewährten Dichtring ausgestattet.

Aufgrund dieser Muffentechnologie ist eine rasche und problemlose Verbindung gewährleistet.

Trotz der hohen Steifigkeiten von bis zu SN16 haben **PP MASTER**-Rohre ein niedriges Gewicht. Dadurch ist ein geringer Aufwand bei der Verlegung garantiert.

Der Verleger profitiert vom geringen Gewicht und der hohen Steifigkeit

- bei der Manipulation
- bei der Verlegung und
- bei der Rohrbettung

Die Erfahrung zeigt, dass in zunehmendem Maße kein Austauschmaterial für die Rohrbettung und den Rohreinbau verwendet wird, sondern das anstehende Material dafür herangezogen wird. Diese Vorgangsweise erfordert Rohrmaterialien mit hohen Sicherheitsreserven. Diese sind durch das **PP MASTER**-Kanalrohrsystem gegeben.

Nähere Details bezüglich der Verlegung entnehmen Sie bitte unserer „Verlegeanleitung/Werknorm **PP MASTER**“.

angepormte Steckmuffe mit fix eingelegtem Stützring

geringes Gewicht = geringer Aufwand bei der Verlegung

Verlegeanleitung/Werknorm

Umwelt und Recycling

Pipelife **PP MASTER** ist die richtige Wahl zum Schutz unserer Umwelt.

Durch den gewählten Rohrwerkstoff Polypropylen wird dem Umweltgedanken Rechnung getragen.

Sowohl der komplette Herstellungsvorgang als auch die Verarbeitung von **PP MASTER** sind ökologisch unbedenklich.

PP MASTER-Rohre sind vollständig recycelbar.

Polypropylen ist frei von Halogenen und Schwermetallen.



PP MASTER – Umweltverträglichkeit in höchstem Maß

Herstellung, Verarbeitung

Halogene, Schwermetalle

Recycling und Entsorgung sind ökologisch unbedenklich. Durch das gut funktionierende Sammel- und Recyclingsystem der Kunststoffrohrbranche ist die Wiederverwendung des wertvollen Rohstoffs gewährleistet.

Österreichischer Arbeitskreis „Kunststoffrohr Recycling“



Österreichischer Arbeitskreis
KUNSTSTOFFROHR RECYCLING

Nutzungsdauer

Wirtschaftlichkeit

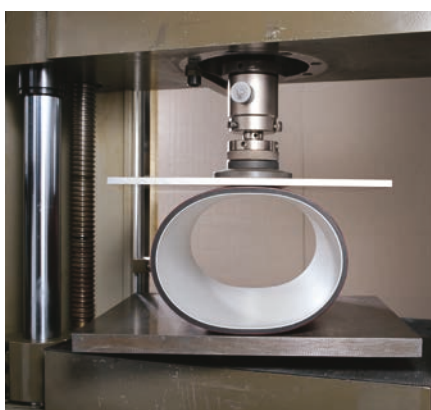
Neben der Dichtheit stellt die zu erwartende Nutzungsdauer und somit Wirtschaftlichkeit ein maßgebendes Kriterium für ein Kanalsystem im Siedlungswasserbau dar.

LAWA-Leitlinien

Selbstverständlich sind die LAWA*-Leitlinien der „Nutzen-Kosten-Untersuchungen in der Wasserwirtschaft“ bei Pipelife **PP MASTER** anzuwenden. In diesen Leitlinien zur Durchführung von Kostenvergleichsrechnungen wird eine Nutzungsdauer von „bis zu 100 Jahren“ angenommen.

zu erwartende Nutzungsdauer 100 Jahre und mehr

Diese Nutzungsdauer ist auch von **PP MASTER** zu erwarten und wird durch eine große Anzahl von Prüfungen dokumentiert.



PP MASTER bei 15% Verformung



PP MASTER bei 30% Verformung

Das linke Bild zeigt die maximal gestattete Verformung laut ÖNORM B 5113 von 15%. Beim rechten Bild ist erkennbar, dass trotz viel höherer Prüflasten und Verformungen von 30% keine Schädigungen des Rohres auftreten.

Prüfungen gemäß ÖNORM B 5113

Auszug aus Prüfungen gemäß ÖNORM B 5113:

- Festigkeitsanforderung mittels Zeitstand-Innendruckverhalten
- Bestimmung der Schichthaftung mittels Zug-Schälprüfung
- Bestimmung des Kriechfaktors
- Widerstandsfähigkeit gegen äußere Schlagbeanspruchung
- Ringsteifigkeit
- Ringflexibilität
- Schlagzähigkeit bei niedrigen Temperaturen
- Dichtheitsprüfungen
- Physikalische Eigenschaften nach Warmbehandlung

Erstprüfung Fremd-/Eigenüberwachung

Die Güte von Rohren und Formstücken gemäß der ÖNORM B 5113 ist durch eine Erstprüfung, eine laufende Eigenüberwachung sowie durch periodische Fremdüberwachung nachzuweisen. Diese Erst- und Fremdprüfungen sind von einer für die Prüfung von Kunststoffrohren akkreditierten Prüfanstalt durchzuführen. Für die Eigenüberwachung ist ein Qualitätsmanagementsystem des Herstellers gemäß ÖNORM EN ISO 9001 nachzuweisen.

Gerne senden wir Ihnen bei Bedarf die Zertifikate von Pipelife **PP MASTER** zu.

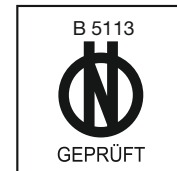
* LAWA ... Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (Länderausschuss Wasser/Abwasser Deutschland)

Normen und Gütevorschrift GRIS

Das komplette System **PP MASTER** wird gemäß **ÖNORM B 5113** hergestellt und geprüft.



Normen



Die Prüfungen wurden von einer österreichischen, autorisierten und akkreditierten Prüfanstalt, dem Österreichischen Forschungsinstitut, durchgeführt. Die Zertifikate stellen wir Ihnen bei Bedarf gerne zur Verfügung.

Prüfungen

Selbstverständlich entspricht **PP MASTER** auch den speziellen Anforderungen des **GRIS** (Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau).
Spezielle Gütevorschrift **GV 15**
Unser Gütezeichen: **GRIS 146**



GRIS



Der Fördernehmer ist laut Fördervertrag verpflichtet, bei der Ausführung der Maßnahme und bei den eingesetzten Produkten auf die Langlebigkeit und Qualität Bedacht zu nehmen. In der Ausschreibung sind entsprechende Qualitätsanforderungen festzulegen, wobei anzuwendende Normen und Regelwerke (z. B. GRIS, ÖVGW ...) anzuführen sind. Dahingehend haben die GRIS-Anforderungen und das GRIS-Gütezeichen für den österreichischen Siedlungswasserbau einen hohen Stellenwert (siehe auch zusätzliche Textbausteine für Ausschreibungstexte, Seite 21).

Förderungen

Das Qualitätsmanagement von Pipelife Austria ist gemäß **ÖNORM EN ISO 9001** zertifiziert. Dadurch ist ein gleichmäßig hoher Qualitätsstandard garantiert.

ISO 9001



Der hohe Qualitätsstandard von **PP MASTER** ist in vielen europäischen Ländern anerkannt.



Komplettes System

Systemanbieter

Pipelife Austria ist Marktführer im Bereich Kunststoff-Rohrsysteme und besitzt jahrzehntelange Erfahrung auf dem Abwassersektor. Alle Teile aus unserem Sortiment sind aufeinander abgestimmt und ergänzen sich zu einem langlebigen Kanalrohrsystem von höchster Qualität. Das System **PP MASTER** umfasst Rohre in drei Steifigkeitsklassen, in acht Nennweiten und eine große Anzahl von Formstücken.

Rohr

Sortiment Rohr

ungemuffte Kurzlänge

Nennweiten: DN/OD 110*, 125*, 160, 200, 250, 315, 400 und 500
 Baulängen: 1,0 m, 3,0 m, 6,0 m Kurzlängen: 1,0 m ohne Muffe
 Die Kurzlänge dient zur direkten Anbindung an Schächte.

Farbe

Eventuell auftretende Setzungen des Schachtes können somit leichter aufgenommen werden.

Farbe:

Außenschicht	rotbraun	ähnlich RAL 8012
Kernschicht	graphitschwarz	ähnlich RAL 9011
Innenschicht	signalweiß	ähnlich RAL 9003

* DN/OD 110 und 125: nur in SN8 erhältlich, ohne Stützring, ohne Innensignierung

SN8 / SN10

SN12

SN16

Steifigkeitsklasse: SN8 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 10 kN/m²)

SN12 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 12 kN/m²)

SN16 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 16 kN/m²)

Formstücke

Sortiment Formstück

Nennweiten: DN/OD 110, 125, 160, 200, 250, 315, 400 und 500

Steifigkeitsklassen: SN12 und SN16

Abweiger 45° egal und reduziert

Bögen 7,5°, 15°, 30°, 45° und 87,5°, andere Winkel auf Anfrage

Überschiebmuffen

Absturzabweiger

Reduktionen

Sonderformstücke

Putzstücke

Formstücke von anderen Systemen aus thermoplastischen Werkstoffen

Auch Formstücke aus unserem PVC-Kanalrohrsystem können verwendet werden, da alle genormten Außendurchmesser aufeinander abgestimmt sind. Alle Verbindungen erfolgen mittels angeformter Steckmuffe mit eingelegetem Lippendichtring.

Nähere Details

Nähere Details finden Sie in der Verlegeanleitung/Werknorm **PP MASTER**.



Verlegeanleitung PP MASTER

Rohrsysteme im Vergleich

Strukturierte Kanalrohrsysteme

– nicht für GRIS geeignet

Strukturierte Rohrsysteme (außen gewellt, innen glatt) sind für die hohen Anforderungen des GRIS nicht geeignet. Es gibt für solche Produkte keine speziellen Gütevorschriften – eine entsprechende Zertifizierung ist somit auch nicht möglich.

– geringe Längssteifigkeit

Strukturierte Rohre (gewellt/gerippt) haben zwar eine gute Ringsteifigkeit, aber systembedingt nur eine geringe Längssteifigkeit. Sie sind daher für die Verlegung bei geringem Längsgefälle schlecht geeignet.

– geringe Nutzungsdauer infolge extrem dünner Wandstärke

Der größte Nachteil liegt in den dünnen Wandstärken. Die geforderte Mindestnutzungsdauer von 50 Jahren muss bei diesen Systemen in Frage gestellt werden. Vor allem aufgrund von Hochdruckreinigungen und Mischfrachten mit Kies/Splitt kann die dünne Innenschicht die hohen Langzeitanforderungen an ein Kanalrohrsystem oftmals nicht einhalten.

Bei der Verlegung entstehen beim Einsatz höherer Korngrößen Hohlräume zwischen den Rippen/Wellen und die Steifigkeit wird negativ beeinflusst.

– dünnwandiger Muffenbereich

Strukturierte Rohre (vor allem „gewellte Systeme“) sind im Muffenbereich dünnwandig. Gerade in jenem Bereich, wo Dichtheit für das gesamte System gewährleistet werden soll, ist dies ein großer Nachteil.

– geringe Mindestwandstärke bei strukturierten Rohren gemäß ÖNORM EN 13476

DN/ID	Mindest-Wanddicke $e_{5, min}$
150	1,0 mm
250	1,5 mm
500	3,0 mm

– Anschlussmöglichkeiten

Standardanschlüsse an die Rohrleitung und an Standard-schächte nur mit Sonderformstücken möglich.

PP MASTER

+ GRIS-geprüfte Qualität

PP MASTER entspricht selbstverständlich den speziellen Anforderungen des GRIS. Das System wird gemäß der speziellen Gütevorschrift GRIS GV 15 gefertigt und geprüft.

+ hohe Längssteifigkeit

Die Verstärkungsstoffe ermöglichen eine höhere Längssteifigkeit sowie eine schnellere und gleichmäßigere Wärmeverteilung. Die sichere Verlegung bei sehr geringem Längsgefälle ist daher bei **PP MASTER** gegeben.

+ lange Nutzungsdauer durch Einhaltung einer vernünftigen Mindestwandstärke

Durch eine bestmögliche Auslegung der Wandstärke lässt das 3-Schicht-Vollwand-System **PP MASTER** eine Nutzungsdauer von 100 Jahren und mehr erwarten. Das System hält Hochdruckreinigungen und mitgeführten Frachten problemlos über die Nutzungsdauer stand. Ebenso können alle in den einschlägigen Verlegenormen ausgewiesenen Bodenarten bzw. Korngrößen ohne nachteilige Wirkung verwendet werden.

+ solide Wandstärke im Muffenbereich

PP MASTER weist im gesamten Muffenbereich die gleiche Wandstärke auf und ist dadurch weniger verformbar und dauerhaft dicht.

+ hohe Wandstärke bei PP MASTER gemäß ÖNORM B 5113

DN/OD	Gesamt-Wanddicke e_c	Innenwand-Schichtdicke $e_{4, min}$
160	5,5 mm	1,1 mm
250	8,6 mm	1,7 mm
500	17,0 mm	3,3 mm

+ Anschlussmöglichkeiten

Anschlüsse an die Rohrleitung und Schachtanschlüsse sind immer einfach und direkt durchführbar.

Ausschreibungstexte Pipelife PP MASTER

Die nachfolgenden Ausschreibungstexte sind in Anlehnung an „**FSV-VI, Version 005, 20171121, LG10 Rohrleitungen, Rinnen, Abwasserentw. u. druckl. Entw.systeme, ULG1021 Rohre aus Polypropylen (PP)**“ erstellt worden. Die betreffenden Ausschreiber-/Bieterlücken wurden bereits durch entsprechende Angaben ersetzt.

1021 Rohre aus Polypropylen (PP)

Ständige Vorbemerkungen

1. Allgemeines

Kanalrohre aus Polypropylen (PP) und Formstücke in den Rohrgraben einbringen und entsprechend den Bedingungen des Rohrherstellers und nach ÖNORM verlegen.

Die Leistung beinhaltet auch:

- die erforderlichen Verbindungen (Kupplung, Überschiebmuffe, etc.) inkl. Dichtring und Gleitmittel.

2. Verweis auf Technische Vertragsbedingungen

Für jene Positionen, für die österreichische Gütebestimmungen, Normen beziehungsweise Richtlinien gelten, ist ein Nachweis zu erbringen, dass die zur Verwendung gelangenden Erzeugnisse zumindest den im Inland hinsichtlich der Güte der Prüfung und der Überwachung geltenden Vorschriften und Bestimmungen einschließlich denen der einschlägigen ÖNORMEN und denen der Gütebestimmungen von einschlägigen Vereinigungen (z.B. ÖVGW, Güteschutzverband Rohre im Siedlungswasserbau – GRIS), die zur Verleihung von Gütezeichen ermächtigt wurden, entsprechen.

Wenn mehrere Gütezeichen für ein Erzeugnis einschlägig sind, gilt jenes Gütezeichen, welches in seinen Gütebestimmungen die höchsten Anforderungen stellt.

Die Anforderungen der folgenden Regelwerke sind einzuhalten:

- ÖNORM B 5113
- GRIS GV 15

3. Angeführte Normen und Richtlinien

ÖNORM B 5113 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte, drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Polypropylen Vollwand-Rohrleitungs-systeme mit mehrschichtigem Wandaufbau (PP-ML) - Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem“

GRIS GV 15 „Spezielle Gütevorschrift für Kanalrohre und Formstücke aus verstärktem Polypropylen-Compound / -Blend mit mehrschichtigem Wandaufbau (PP-ML) und Formstücke aus Polypropylen für den Siedlungswasserbau“

102110 Mehrschichtige Vollwandrohre aus PP SNx, DN/OD x liefern und verlegen.

Es gilt:

- ÖNORM B 5113
- GRIS GV 15

102110A - H Mehrsch. Vollw.rohr PP SN8, DN/OD 110 bis 500 m

Dreischichtiges. mineralstoffverstärktes PP-ML-Vollwandrohr, mit Innensignierung (DN/OD 160 bis 500), angeformter Steckmuffe inkl. Stützring (DN/OD 150 bis 500) und Dichtring z.B. Pipelife PP MASTER oder Gleichwertiges

102110I - N	Mehrsch. Vollw.rohr PP SN12, DN/OD 160 bis 500 Dreischichtiges. mineralstoffverstärktes PP-ML-Vollwandrohr, mit Innensignierung (DN/OD 160 bis 500), angeformter Steckmuffe inkl. Stützring und Dichtring z.B. Pipelife PP MASTER oder Gleichwertiges	m
102110O - T	Mehrsch. Vollw.rohr PP SN16, DN/OD 160 bis 500 Dreischichtiges. mineralstoffverstärktes PP-ML-Vollwandrohr, mit Innensignierung (DN/OD 160 bis 500), angeformter Steckmuffe inkl. Stützring und Dichtring z.B. Pipelife PP MASTER oder Gleichwertiges	m
102115	Aufzahlung für Formstücke und Zubehör für mehrschichtige Vollwandrohre aus PP unabhängig von Durchmesser liefern und verlegen. Die Leistung beinhaltet auch: <ul style="list-style-type: none"> • erhöhte Aufwendungen für das Verlegen der Formstücke, • den Transport der Formstücke zur Verwendungsstelle. Verrechnet wird: <ul style="list-style-type: none"> • nach Verrechnungseinheiten (VE). Die Verrechnungsmenge entspricht dem Rechnungsbetrag (RB), welcher vom Auftragnehmer für die Lieferung von Baumaterialien frei Verwendungsstelle aufgewendet wird in EUR (ohne Ust.), oder der zum Tag der Angebotslegung gültigen Preisliste (PL) eines vom AG vorgegebenen Herstellers, wobei eine Verrechnungseinheit EUR 1,00 (ohne Ust.) in der Preisliste entspricht. Der Rechnungsbetrag (RB) ist durch saldierte Rechnungen nachzuweisen und muss allfällige gewährte Rabatte berücksichtigen. Skonti (Nachlässe bei früherem Zahlungsziel) oder Zinsen für verspätete Zahlungen bleiben unberücksichtigt. Bei Verrechnung nach Preisliste (PL) ist ein etwaiger Zu- oder Abschlag einzukalkulieren. Eine allfällig dem LV beiliegende Stückliste dient der Information und wird nicht Vertragsbestandteil • die durchgerechnete Rohrleitung. 	
102115A Aufz. Formstücke RB mehrschichtiges Vollwandrohr PP	z. B. Pipelife PP MASTER oder Gleichwertiges	VE
102115B Aufz. Formstücke PL mehrschichtiges Vollwandrohr PP	z. B. Pipelife PP MASTER oder Gleichwertiges	VE

Zusätzliche Textbausteine für Ausschreibungstexte zur detaillierten Beschreibung des Polypropylen-Kanalrohres Pipelife PP MASTER:

Vollwandiges, dreischichtiges Polypropylen (PP)-Kanalrohr mit Mineralstoffverstärkung, blei- und halogenfrei.

Mit angeformter Steckmuffe inklusive fix eingelegtem Stützring (DN/OD 160 bis 500) und werkseitig eingelegtem, herausnehmbarem und reinigbarem Lippendichtring.

Mit heller Innenschicht und Innensignierung (DN/OD 160 bis 500).

Gefertigt, geprüft und überwacht gemäß ÖNORM B 5113 und GRIS (spezielle Gütevorschrift GV 15).

Dimensionsbereich:	DN/OD 110 bis 500
Baulängen:	1, 3 und 6 m 1 m ohne Muffe für Schachtanschlüsse
Steifigkeitsklasse:	SN8 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 10 kN/m ²) SN12 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 12 kN/m ²) SN16 (geprüfte Ringsteifigkeit ≥ 16 kN/m ²)

Pipelife Austria GmbH & Co KG

IZ NÖ-Süd, Straße 1, Objekt 27
A-2355 Wr. Neudorf, Postfach 54

Telefon: 02236/67 02-0

Telefax: 02236/67 02-264

E-Mail: office@pipelife.at

Internet: www.pipelife.at

Fotos: © image industry, kunstfotografin.at, kei907-fotolia.com

STARKE LEBENSADERN
FÜR UNSER LAND



EIN ROHR BEUGT VOR