

# DENLOK<sup>®</sup>

**NAYLOR**  
DENLOK

EMAIL: [INFO@NAYLOR.CO.UK](mailto:INFO@NAYLOR.CO.UK)  
INTERNET: [WWW.NAYLOR.CO.UK](http://WWW.NAYLOR.CO.UK)



**DENLOK<sup>®</sup>**

**Steinzeug-  
Vortriebsrohre**

Produkt-handbuch und  
Spezifikationen



Winners -  
Growing Business



The MANUFACTURING  
EXCELLENCE Awards  
Winner - Best SME



# Inhaltsverzeichnis

Einleitung – Rohrleitungen der Zukunft	2
Der Bedarf an grabenloser Technologie	2
Entwicklung grabenloser Technologie	3
Anwendungen für neue Installationen	5
Produktprozess	6
Produktspezifikation	7
Produktdaten	8
Lieferung und Handhabung	9
Produktmerkmale	9
Technische Daten	10
Für weitere Informationen	12

# Rohrleitungen der Zukunft

Für ein Unternehmen wie Naylor Drainage Limited, das seine Ursprünge in der Herstellung von Tonrohren hat, ist es ganz natürlich, den Anspruch zu haben, führend bei der Produktentwicklung und Produktinnovation zu sein.

Mit der Erfahrung von mehr als 100 Jahren auf dem Gebiet der kontinuierlichen Produktion von Rohren und Fittings einschließlich der Entwicklung von Abwassersystemen und den dazugehörigen Verbesserungen hat die Firma Naylor ein Produkt entwickelt, das eine Hauptvoraussetzung für die grabenlose Baubranche ist.

Mit seinen weltweiten Aktivitäten hat sich Naylor Drainage zum weltweit führenden Lieferanten von Spezialrohren für die grabenlose Technologie entwickelt und mittlerweile hat das Unternehmen von seinem Hauptsitz in Großbritannien aus schon zahlreiche prestigeträchtige Projekte auf mehreren Kontinenten beliefert.

Produktzuverlässigkeit und Kundenservice sind Teil der Tradition von Naylor.

Bei Denlok® – dem Naylor-Produkt für grabenlose Technologie – handelt es sich um ein Steinzeugrohrsystem, das speziell entwickelt wurde, um die Anforderungen einer Rohrinstallation durch grabenlose Bauverfahren zu erfüllen. Dazu gehören unter anderem:

- Mikrotunnelbau
- Gesteuertes Schneckenbohren
- Rohrbersten
- Überfahren („Pipe Eating“)
- Relining („Slip Lining“)

Die Vorgehensweise von Naylor bei der Entwicklung von Produkten für die grabenlose Baubranche hat zu neuen Herstellungsgeräten und Produktionsverfahren geführt. Diese progressiven Schritte haben die Kosten für Spezialprodukte gesenkt und diese Einsparungen wurden an den Kunden



weitergegeben, um die Nutzung eines erstklassigen Produktes zu erschwinglichen Preisen zu ermöglichen.

## Der Bedarf an grabenloser Technologie

Wasser- und Abwasserinfrastrukturen stellen seit weiter mehr als 100 Jahren eine beträchtliche Anlageninvestition für Gemeinden und Wasserbehörden dar. Die Verteilungsnetze für Versorgungsleitungen wurden unterirdisch in Rohren untergebracht, die durch Graben von der Oberfläche her verlegt, repariert oder ausgetauscht wurden. In Städten und städtischen Bereichen werden diese

Verteilungsnetze unter den Straßen verlegt. Das erschwert häufig den Zugang, insbesondere in dicht besiedelten Gebieten mit hohem Verkehrsaufkommen.

Wenn die Rohrleitungen nicht ordentlich instand gehalten werden, kommt es zu Ineffizienzen. In Wasserverteilungssystemen kann es beispielsweise zu Lecks kommen und Wassermangel ist möglich. In

Abwassersystemen können gerissene und beschädigte Rohre zum Aussickern von Abwasser führen, wodurch das Grundwasser verunreinigt wird. Diese Probleme haben häufig Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt.

Die ältesten unterirdischen Versorgungsleitungen befinden sich für gewöhnlich nahe der Oberfläche. Leitungen, die später installiert wurden, befinden sich häufig unter den ursprünglichen Installationen oder sind mit diesen verflochten. Werden der Bau und die Reparatur von der Oberfläche aus durchgeführt, führt dies zwangsläufig zu Behinderungen des Verkehrs oder der geschäftlichen Aktivitäten usw. Diese Behinderungen wirken sich in Form von schlechter Luftqualität, Lärm und anderen Belastungen negativ auf die lokale Umgebung sowie auf die lokale Vegetation und die lokalen Gebäude aus. Dies wiederum beeinträchtigt die Lebensqualität der Anwohner.

Grabenlose Technologien, die die Notwendigkeit von Oberflächengrabungen minimieren, können die Auswirkungen der Verlegung unterirdischer Versorgungsleitungen auf die Umwelt erheblich reduzieren. Durch die Minimierung der Behinderungen an der Oberfläche wird die Gefahr von Verkehrsstörungen erheblich gesenkt.



KAIRO, ÄGYPTEN

# Die Entwicklung von Systemen mit grabenloser Technologie

Bis vor Kurzem glaubten Kommunalpolitiker und Städteplaner, dass der Bau mit Oberflächengrabung die einzige Möglichkeit für den Bau und die Reparatur von Versorgungsleitungen sei. Solange nicht das Gegenteil bewiesen wurde, ist man davon ausgegangen, dass sich die vorhandenen Leitungen in gutem Zustand befinden. In Wirklichkeit blieb allmählicher Verschleiß unbemerkt und die Störungen kamen ohne Vorwarnung und erforderten häufig schnelle Lösungen.

Im Laufe der letzten 25 Jahre ist deutlich geworden, dass man nur wenig über die vorhandenen Versorgungsleitungen wusste. Zeichnungen der Installationen enthielten, sofern sie denn existierten, nur wenige Informationen über die Leistungsfähigkeit der Rohre und die verwendeten Materialien. Darüber hinaus war der Zustand der Rohrauskleidungen unbekannt, Lecks und Durchsickern wurden nicht gemessen und daraus resultierende Gesundheitsprobleme wurden oftmals nicht behandelt.

## Installationsoptionen

Die beiden Installationsoptionen, die derzeit zur Verfügung stehen, um an unterirdische Versorgungsleitungen zu gelangen, sind die offene Bauweise (Open Cut) und das grabenlose Verfahren (Trenchless).

Für den Zugang durch die offene Bauweise gibt es vier Stufen:

- Ausheben des Grabens, Entfernen des Aushubs und vorübergehendes Abstützen anderer Leitungen.
- Verlegen und Verbinden des Produktrohres.
- Wiederauffüllen des Grabens und Verdichten des Aushubs oder des Füllmaterials.
- Wiederherstellung der oberirdischen Infrastruktur.

Alle vier Stufen sind gekennzeichnet durch den Anteil physischer Arbeit, die verrichtet werden muss. Üblicherweise muss beim Ausheben und dem anschließenden Wiederauffüllen das 50-Fache des Aushubs bewegt werden, der von dem Produktrohr ausgefüllt wird. Ein Großteil der Arbeiten in allen vier Stufen ist sehr arbeitsintensiv und umfasst verschiedene Tätigkeiten, die eine Koordination zwischen verschiedenen Unternehmen und Behörden erfordert. Ein großes Projekt kann sich über einen langen Zeitraum hinziehen und in sozialer, wirtschaftlicher und umwelttechnischer Hinsicht sehr störend

sein. Zwar erfordert die Anwendung grabenloser Verfahren ebenfalls Oberflächenarbeiten, jedoch nicht in dem Umfang, der bei einem Verfahren mit offener Bauweise nötig ist.

Projekte mit grabenloser Technologie erfordern eine sorgfältige Prüfung des aktuellen Zustands der vorhandenen unterirdischen Rohre und der Bodenbedingungen, um das am besten geeignete Verfahren auszuwählen. Die Technologie und die Vorgehensweise müssen bestimmt werden und die Oberflächenarbeiten müssen unter Verwendung eines bestehenden Zugangs oder durch Graben von Zugangsschächten durchgeführt werden.

Um das Verfahren, den Ort für die Zugangsschächte und die Strecke für ein neues Rohr zu bestimmen, muss zunächst eine Prüfung durchgeführt werden. Das wird im Vergleich zu den Verfahren mit offener Bauweise häufig als zusätzliche Ausgabe angesehen. Allerdings werden die Kosten der anfänglichen Prüfung eines grabenlosen Projektes für gewöhnlich durch eine kürzere Zeit vor Ort ausgeglichen.

Grabenlose Technologien bringen eine Reihe einzigartiger Vorteile mit sich. Bei neuen Installationen können Ingenieure das Rohr unabhängig von der Tiefe in der günstigsten Schicht verlegen. Bei Gefälleleitungen können so erhebliche Einsparungen erzielt werden, da Schwerkraftströmung und Pumpstationen überflüssig sind.

## Standortbewertung

Unabhängig davon, welches Bauverfahren angewendet wird, um unterirdische Versorgungsleitungen zu verlegen, wird das Projekt deutlich verbessert, wenn man die vorhandenen Leitungen und den Untergrund, in dem sie verlegt werden sollen, kennt, bevor die Arbeiten beginnen. Das ist besonders wichtig für grabenlose Projekte, bei denen der Projektplan auf einem Standortuntersuchungsbericht basiert. Bei Projekten mit offener Bauweise ist der Graben selbst oft „die Untersuchung“ und der Plan besteht darin, Probleme zu beheben, sobald sie auftreten. Vorteile bei der Planung und die Nutzung von CCTV haben die Kosten der Untersuchung von Wasser- und Abwassernetzen erheblich reduziert und durch die Verwendung von Bodenradar können Informationen über die Bedingungen unterhalb des Wasserspiegels gewonnen werden. Eine traditionelle Regel für die meisten unterirdischen Projekte lautet, dass die



TONTUNNELROHR

Kosten normalerweise proportional zur Tiefe der Arbeiten unter der Oberfläche steigen. Infolgedessen war die erste Überlegung, dass eine neue Installation ebenso flach wie praktisch sein sollte und dass jeder Zugang zu einer vorhandenen Leitung so kurz und direkt wie möglich sein sollte.

Die Erfahrung hat gezeigt dass die Kosten bei grabenlosen Projekten nur in geringem Maß von der Tiefe abhängen. Bei Arbeiten an vorhandenen Leitungen könnten die bereits eingerichteten Zugangspunkte genutzt werden und die Arbeiten können so geplant werden, dass eine mögliche Behinderung so gering wie möglich ausfällt.

Bei neuen Projekten können die Art des Untergrunds und die Tiefe des Wasserspiegels die Auswahl der Technologie und der Prozesse, die anzuwenden sind, beeinflussen. Durch die Verwendung grabenloser Technologien können Projektplaner unabhängig von der Tiefe die günstigsten Untergrundbedingungen nutzen, wodurch die Verlegung neuer Leitungen in Bereichen ermöglicht wird, wo Verfahren mit offener Bauweise zuvor unmöglich waren. Die Möglichkeit, Rohre in großen Tiefen zu installieren, kann dazu beitragen, die Planungen zu vereinfachen, da es möglich wird, längere Rohrstränge mit flacheren Gefällen zu verwenden, und somit Pumpstationen und Sumpfe überflüssig werden. Das erleichtert das Verlegen von Rohren unterhalb bereits belegter unterirdischer Bereiche in der Nähe der Oberfläche in Städten.

## Finanzielle Überlegungen

Neben der Berücksichtigung der Umweltfaktoren und der sozialen Faktoren können auch finanzielle Vergleiche zwischen den grabenlosen Technologien und den herkömmlichen Verfahren mit offener Bauweise gezogen werden. Allerdings sind diese Vergleiche oft schwierig, da es keine universellen Methoden für einen Kostenvergleich gibt. Während die beste Lösung technisch von den Untergrundbedingungen und davon, wo sich der Wasserspiegel befindet, abhängt, spielen in der Praxis die finanziellen Grenzen eines Projektes und der Grad des akzeptablen



DUNSTABLE, GROSSBRITANNIEN

finanziellen Risikos im Allgemeinen eine wichtigere Rolle beim Entscheidungsfindungsprozess.

Außerdem kommt die Frage auf, „wem Kosten entstehen“. Der Kunde ist verantwortlich für die direkten Kosten des Vertrags und möglicherweise für sämtliche Schadenersatzforderungen lokaler Anwohner oder Geschäfte für Unannehmlichkeiten oder Umsatzausfälle. Das bedeutet häufig, dass die Kosten von Bürgern und zukünftigen Generationen getragen werden. Darüber hinaus können die tatsächlichen Kosten für die Installation, Instandhaltung und Reparatur von Versorgungsleitungen durch Finanzpolitiken von Regierungen verzerrt werden. Das kann zu der falschen Vorstellung führen, dass die offene Bauweise billiger ist, wenn tatsächlich eine vollständige Abrechnung der Umweltkosten und der sozialen Kosten das Gegenteil belegen.

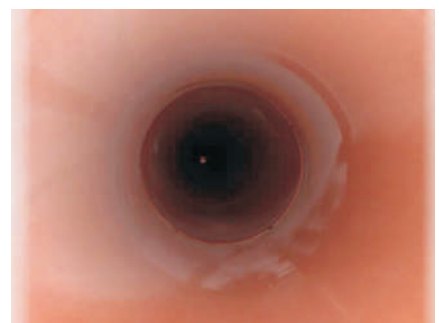
Die direkten Kosten der beiden Verfahren, der grabenlosen und der offenen Bauweise, können hinsichtlich der Materialien, der Zeit und der Ausrüstung relativ einfach ermittelt werden. Indirekte Kosten wie zum Beispiel für die Wiederherstellung der Oberfläche, langfristige Ausbesserungen und Reparaturen an Straßen und Gebäuden aufgrund verzögerter Abwicklung, die Nutzdauer der Leitungen nach den Arbeiten und ein gewisses Risiko ungeplanter oder zusätzlicher Notfallarbeiten, die während des Projektes erforderlich werden können, können häufig höher sein als die direkten Kosten. Ein Vorteil grabenloser Verfahren besteht darin, dass sie im Allgemeinen weniger indirekte Kosten verursachen, da der Oberflächenzugang für weniger Behinderung sorgt und dass die Projekte kürzer und daher die sozialen Kosten und die Umweltkosten deutlich niedriger sind.

## Strategische Überlegungen

Bauarbeiten mit der offenen Bauweise stellen eine Behinderung für Straßen, Gebäude und die sonstige Infrastruktur dar. Die Dauer dieser Behinderungen ist häufig eine Ursache für Frustration der lokalen Anwohner und Geschäfte sowie der allgemeinen Öffentlichkeit. Das hat zu wachsendem Widerstand gegen Bauarbeiten im Allgemeinen – einschließlich umwelttechnischer Bedenken – sowie zu einer gesteigerten Anzahl an Schadenersatzforderungen geführt.

Die Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter, des Bedienpersonals von Maschinen und der Öffentlichkeit ist allgemein anerkannt und hat zu der Einführung von Gesetzen geführt, die die Anwendung sicherer Arbeitspraktiken fordern. Im Fall unterirdischer Versorgungsleitungen gilt: Je näher sich die Arbeiter und das Bedienpersonal bei den mechanischen und elektrischen Geräten oder am fließenden Verkehr befinden oder je mehr sie auf engem Raum arbeiten müssen, desto höher ist das Unfallrisiko. Bei grabenlosen Projekten beschränkt sich die Oberflächengrabung auf relativ kleine Eingangs- und Ausgangsschächte und es ist oftmals möglich, diese weit weg von gefährlichen Bereichen oder dem Straßenverkehr anzubringen.

Im Vergleich zu der Anwendung der Verfahren mit offener Bauweise kennzeichnen sich grabenlose Projekte durch minimale Behinderung an der Oberfläche über deutlich kürzere Zeiträume aus. Bei gut organisierten grabenlosen Projekten bemerkt die Öffentlichkeit unter Umständen nicht einmal, dass gerade größere Bauarbeiten unter ihnen durchgeführt werden.



# Grabenlose Technologie - Anwendungen für neue Installationen



ROHRE WERDEN FÜR DEN VERSAND VERLADEN

Der grabenlose Sektor wird kontinuierlich verbessert und weiterentwickelt. Die Verbesserungen decken sowohl große als auch kleine Durchmesser sowie längere Antriebe, größere Genauigkeit, schnelleres und Kurvenfahren, verschiedene Bodenbedingungen und die Fähigkeit, tiefer in Wasserspiegeln zu arbeiten, ab.

Es gibt zahlreiche Varianten des Rohrvortriebs, bei denen das Produktrohr durch hydraulische Zylinder, die horizontal an einem Eingangsschacht angebracht werden, in den Untergrund eingebracht wird. Der

Vorgang ist abgeschlossen, wenn der Rohrstrang einen Ausgangsschacht erreicht. Beide Schächte werden später als Zugangspunkte genutzt.

Die verschiedenen Systeme für neue Installationen können grob eingeteilt werden in:

- Rohrvortrieb, bei dem der Aushub und das Wasser durch Pumpen als Schlamm entfernt werden.
- Gesteuertes Schneckenbohren, bei dem der Aushub von einer Schnecke über ein Stahlgehäuse entfernt wird. Speziell entwickelte Rohre werden dann von der Maschine hydraulisch vorgetrieben.
- Rohrbersten, bei dem die vorhandene Rohrleitung durch einen hydraulischen Spreizkonus, der von der Oberfläche aus gesteuert wird, in die Rohrbettung gedrückt wird. Das neue Rohr drückt den Spreizkopf durch die Rohrleitung, die ersetzt wird.
- Überfahren, bei dem die vorhandene Rohrleitung mit einem Schrämmkopf zermahlen wird und die Bruchstücke der Rohrleitung von Schnecken durch das neue Rohr entfernt werden.
- Relining, bei dem die Rohre durch ein vorhandenes Rohrsystem gewünscht werden und die Hohlräume zwischen dem neuen System und dem alten System mit Mörtel gefüllt werden.



DN700 RELINING, CARDIFF

# Herstellungsprozess



1

Lokal geförderte Rohstoffe werden exakt gemischt, bevor sie fein gemahlen werden, um die anschließende Extrusion zu ermöglichen.



2

Tonrohstoff wird mit Wasser vermischt, um dem Material Formbarkeit für die Extrusion zu verleihen. Hochdruckextrusion garantiert, dass ein robustes, dichtes Rohr entsteht.

Vor dem Brennen werden die Rohre sorgfältig bei exakt geregelter Temperatur getrocknet, um ihnen Feuchtigkeit zu entziehen.



3

Um einen korrekten Brennvorgang zu ermöglichen, werden spezielle hochisolierte Brennöfen verwendet.

Kleinere Durchmesser werden in Tunnelbrennöfen mit kontinuierlicher Produktion gebrannt.



4

Die speziellen Güten der Sinterung des Rohrkörpers werden bei Brenntemperaturen von über 1050 °C erreicht.



5

Nach dem Brennen und der anschließenden Nachbehandlung werden die Rohrenden mit computergesteuerten Diamant-Profilfräsern präzise bearbeitet. So erzielt man auch exakt parallele Enden.

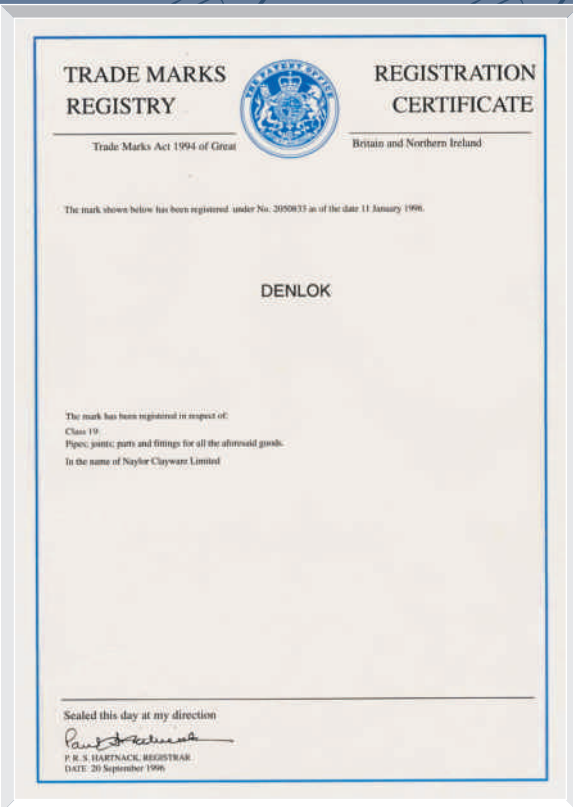


6

Es wird eine Zwischenprüfung durchgeführt und die Rohrenden werden druckgetestet, um die Unversehrtheit des Rohrmaterials sicherzustellen. Anschließend werden die Verbindungselemente angebracht und das Material wird für den Versand verpackt.



# Certification



# Produktspezifikation

## Komponentenspezifikation

Alle Denlok®-Rohre und -Einheiten werden gemäß der folgenden Norm hergestellt:

**BS EN295-7** 'Anforderungen an Steinzeugrohre und Verbindungen beim Rohrvortrieb'.

Denlok®-Rohre und -Verbindungseinheiten werden gemäß der folgenden Norm hergestellt:

**BS EN12889: 2000** 'Grabenlose Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen'.

Die Verbindungselemente erfüllen vollständig die Anforderungen der Norm BS EN295-7 sowie die folgenden Normen für Verbindungsmaterialelemente: BS EN295-10 'Leistungsanforderungen'.

## Normen für Verbindungselemente

Die **Muffen** werden aus nichtrostendem Stahl hergestellt und erfüllen die folgenden Normen:

**BS EN10088-1** Nichtrostende Stähle - Teil 1:

Technische Lieferbedingungen für Stabstahl, Walzdraht und Schmiedeteile.

**BS EN10088-2** Nichtrostende Stähle - Teil 2:

Technische Lieferbedingungen für Blech und Band für allgemeine Verwendung.

**EN1008.2** Standardmäßig wird nichtrostender Stahl Ti 1.457 verwendet (oder nach Kundenspezifikation).

Die **Dichtungselemente** werden aus Elastomeren hergestellt und erfüllen die folgenden Normen:

**BS EN681-1:1966** Elastomer-Dichtungen - Werkstoffanforderungen für Rohrleitungsdichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung.

**ISO 3302: 1990** Gummi - Maßtoleranzen für die Verwendung mit Fertigteilen. Standardmäßig wird EPDM-Gummi verwendet (oder nach Kundenspezifikation).

Die **Dichtringe** werden entweder aus EPDM (für die Verwendung mit NC-Verbindungen) oder aus Holzspanplatten (für die Verwendung mit NS-Verbindungen) hergestellt und erfüllen alle die folgenden Normen:

**Pr EN312: Teil 1:** Spanplatten – Anforderungen.

**Pr EN312: Teil 4:** Spanplatten – Anforderungen an tragende Platten für die Verwendung bei trockenen Bedingungen.

**Pr EN312: Teil 5:** Spanplatten – Anforderungen an tragende Platten für die Verwendung bei feuchten Bedingungen.

**ISO 3302: 1990** Gummi - Maßtoleranzen für die Verwendung mit Fertigteilen.

## Qualitätssicherung

Naylor Drainage stellt seine Produkte unter der Kontrolle eines zugelassenen Qualitätssicherungssystems her, das die Anforderungen der Norm BS EN9002 erfüllt. Naylor Drainage Ltd. ist ein eingetragenes Unternehmen mit Geprüfter Fähigkeit (BSI-Zertifikat Nr. FM1420).

## Externe Qualitätssicherung

Denlok® ist extern zertifiziert durch die BSI-Qualitätssicherung mit der Lizenznummer 20173.

CE07 gemäß der Richtlinie 93/68/EG.

## CE-Konformität

Die Steinzeugrohre von Naylor Drainage entsprechen der Europäischen Norm: EN 295-10.

## Produktdaten



DN150 NC

### **Naylor Denlok® NC-Reihe DN150**

Besteht aus einem Steinzeugvortriebsrohr mit EPDM-Dichtungen und einer Spritzguss-Polypropylen-Muffe und einem integrierten Anlaufring.

### **Naylor Mikrokanal-Reihe von DN150 bis DN300**

Mikrotunnelbaurohre, die für Installationen ohne Graben für die Verlegung von Hochspannungs- und Glasfaserkabeln entwickelt wurden.

### **Naylor Denlok® NC-Reihe von DN200 bis DN300**

Steinzeugvortriebsrohre mit einer Kupplung aus nichtrostendem Stahl 316 Ti, das mit einer integrierten EPDM-Dichtung und einem Anlaufringelement ausgestattet ist.

(Dieses Verbindungssystem ist besonders vorteilhaft für Vortriebsrohre mit kleinerem Durchmesser, da sich extreme klimatische Bedingungen nicht auf das Verbindungssystem auswirken).

### **Naylor DenChem-Reihe von DN150 bis DN300**

Für Rohrleitungen, die bei hohen Temperaturen (bis zu 150 °C) betrieben werden müssen, ist die Denlok®-DenChem-Reihe perfekt geeignet. Für den Mikrotunnelbau können nun spezielle Keramikrohre angeboten werden, die höhere Temperaturen aushalten. Sie sind für Anwendungen in der chemischen, pharmazeutischen, Lebensmittel- und Milchindustrie sowie in der Brauereibranche geeignet. So können problemlos für Chemieabwässer mit hohen Temperaturen aus der Verarbeitung oder der Reinigung verwendet werden.

### **Naylor Denlok® NS-Reihe von DN400 bis DN1200**

Steinzeugvortriebsrohre mit Muffen aus nichtrostendem Stahl 316 Ti, EPDM-Dichtungen, um mindestens 2 bar Innen-/Außendruck zu erreichen, mit werkseitig angebrachtem Anlaufring aus Spanplatten.

## Lieferung und Handhabung

Um sicherzustellen, dass es keinen Rohr-zu-Rohr-Kontakt gibt, werden die Rohre in Lieferverpackungen versandt, die aus Abstandsbrettern aus Holz und Rahmen bestehen.

Die Lieferverpackungen können mit einem Gabelstapler transportiert werden, um das Abladen und die Lagerung zu erleichtern. Wenn die Lieferverpackungen mit Hebeschlingen abgeladen werden, muss uns dies mitgeteilt werden, damit die Rohre

entsprechend verladen werden.

Sorgfältiges Verpacken für den Transport und den Überseeversand ist Teil des Lieferservices von Naylor.

Es wird dringend empfohlen, dass alle Lieferverpackungen mit vollständigem Schutz aufbewahrt werden, bis die Rohre verwendet werden.

Alle Denlok®-Rohre und Elastomer-Elemente sind hitze-, ozon- und UV-Licht-beständig.

## Produktmerkmale und -vorteile

Zu den Hauptvorteilen der Denlok®-Steinzeugvortriebsrohre gehören:

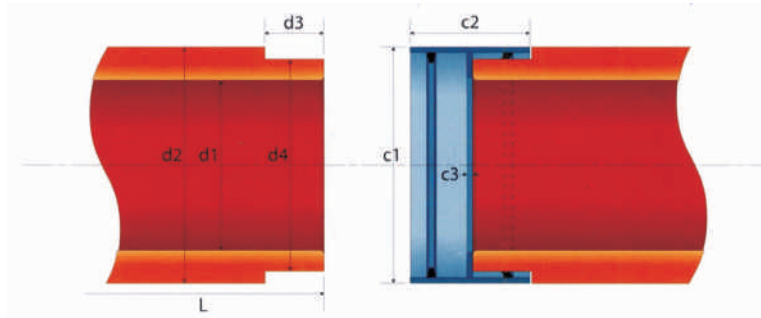
- Denlok® erfüllt vollständig und ist zertifiziert nach EN295, der internationalen Norm für Tonvortriebsrohre.
- Hohe axiale Festigkeit für die Sicherstellung der Vortriebskraft.
- Hohe Bruchfestigkeit für Belastbarkeit.
- Glatte Wandfläche mit minimalem Reibungswiderstand.
- Dank hervorragender chemischer Beständigkeit ist Denlok® für Haushalts-, Industrie- und Chemieabwässer geeignet.
- Exakt bearbeitete Rohrenden für einfache Lastübertragung der Vortriebskraft.
- EPDM-Elastomer-Dichtungselemente und Anlaufringe aus Spanplatten werkseitig montiert. Spanplattenelemente sind nachweislich das beste Material für Lastübertragung.
- Große Auswahl an verschiedenen Durchmessern erhältlich.
- Weltweite, internationale Projektpreferenzen.
- Internationaler technischer und Vertriebssupport.



# Vortriebsrohre der Naylor Denlok® NC-Reihe

## Denlok® NC-Vortriebsrohr DN150

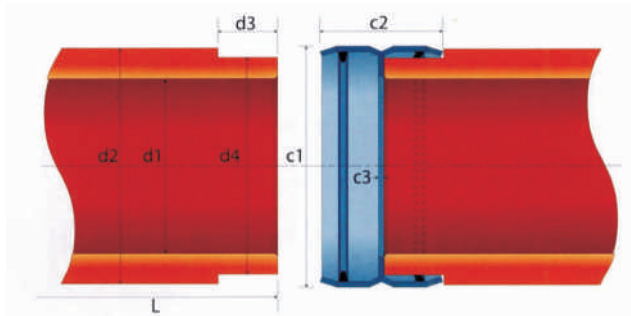
Steinzeugvortriebsrohr mit Polypropylenmuffenkupplung und EPDM-Gummidichtungen.



Rohrabmessungen						Muffenabmessungen			Vortriebskraft	
Nenngröße	Innen-durchmesser	Außen-durchmesser	Breite Rohr-ende	Durchmesser Rohr-ende	Effektive Länge	Außen-durchmesser	Breite	Breite Druck-übertragungs-ring	Manuelle Lenkung	ca. Gewicht
DN	d1	d2	d3	d4	L	c1	c2	c3	F1 (2) sf=2.0 kN	kg/m
mm	mm	mm	mm	±0.5 mm	±0.5 mm	±1.0 mm	±1.0 mm	mm		
150	149±3.0	208±3.0	52±1.0	186	996	200	100	5	183	45

## Denlok® NC-Vortriebsrohr DN200 - DN300

Steinzeugvortriebsrohr mit Muffenkupplung aus nichtrostendem Stahl und integriertem EPDM-Elastomer-Muffenformteil



Rohrabmessungen						Muffenabmessungen			Vortriebskraft	
Nenngröße	Innen-durchmesser	Außen-durchmesser	Breite Rohr-ende	Durchmesser Rohr-ende	Effektive Länge	Außen-durchmesser	Breite	Breite Druck-übertragungs-ring	Manuelle Lenkung	ca. Gewicht
DN	d1	d2	d3	d4	L	c1	c2	c3	F1 (2) sf=2.0 kN	kg/m
mm	mm	mm	mm	±0.5 mm	±0.5 mm	±1.0 mm	±1.0 mm	mm		
200	200±3.0	271±3.0	53	246	996	266.5	107	6	350	60
225	225±4.0	293±4.0	53	272	996	291.7	107	6	358	80
250	253±4.0	357±4.0	53	332	996	351.4	107	6	815	100
300	305±5.0	412±5.0	53	388	996	409.5	107	6	938	120

Rohre bis einschließlich DN300 werden im Allgemeinen in Längen von 1,0 m geliefert.

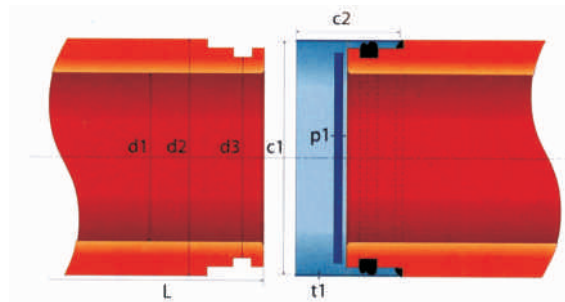
Rohre mit DN300 sind in Längen von 2,0 m erhältlich.

Auf Wunsch sind auch andere Längen lieferbar.

# Vortriebsrohre der Naylor Denlok® NS-Reihe

Denlok® NS-Vortriebsrohr DN400 - DN1200

Steinzeugvortriebsrohr mit Muffe aus nichtrostendem Stahl, EPDM-Elastomer-Dichtungen und werkseitig montiertem Dichtring



Nenngröße	Rohrabmessungen				Muffenabmessungen				Vortriebskraft		
	Innendurchmesser	Außendurchmesser	Rohr-ende	Effektive Länge	Innendurchmesser	Breite	Stärke	Breite Druckübertragungsring	Manuelle Lenkung	Autom. Lenkung	ca. Gewicht
DN	d1	d2	d3	L	c1	c2	t	p	F1 (2)	F2 (3)	
mm	mm	mm	±0.5 mm	±0.5 mm	±1.0 mm	±0.5 mm	mm	±0.5 mm	sf=2.0 kN	sf=1.6 kN	kg/m
400	406±5.0	552±5.0	526.5	984 1984	541.0	115	2	18	1575	1969	240
450	450±5.0	585±5.0	564.0	984 1984	578.0	115	2	18	1625	2031	250
500	504±5.0	639±5.0	612.5	984 1984	626.0	115	2	18	1700	2125	260
525	524±5.0	660±5.0	633.0	984 1984	646.5	115	2	18	1780	2225	280
600	609±7.0	758±7.0	730.5	984 1984	744.0	115	2	18	2260	2825	338
700	720±9.0	855±9.0	824.0	984 1984	837.0	125	3	18	2500	3126	430

## Weitere Informationen

Informationen über Produkte der Naylor Group können Sie auch erhalten, indem Sie dieses Formular unter der Nummer +44 1226 794415 an Liz Hudston faxen:

- Bitte  ankreuzen
- Densleeve** - Gebäudeentwässerung
  - Denseal** - Kanalisation and Oberflächenentwässerung
  - Hathernware-Rohre** - Für aggressive Umgebungen
  - Kacheln/Ziegel/Platten** - Für Abwasseraufbereitung
  - Entwässerungsplanungshandbuch**
  - Band-Seal** - Flexible Kupplungen
  - Doppelwand-Leitungen**
  - Landentwässerung**
  - Aqua-Lite** - Lineare Entwässerung
  - Umweltprodukte** - Für Dämpfung und Infiltration
  - Stürze**

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Anschrift: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ PLZ: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

**Naylor Industries plc -  
über 100 Jahre Erfahrung in  
der Produktion und in der  
Belieferung der Bauindustrie**

- Steinzeugrohrsysteme für Installationen mit Graben und grabenlose Installationen
- Hatherware - Chemische Entwässerung und Industriekeramik
- Band-Seal-Kupplungen für die Reparatur vorhandener Rohrleitungen und den Anschluss an vorhandene Rohrleitungen
- Kunststofflandentwässerung, Doppelwandleitungssysteme und Anschlusskästen
- Yorkshire Flowerpots, ein Sortiment an frostbeständigen Blumentöpfen



**NAYLOR DRAINAGE  
LIMITED**

CLOUGH GREEN  
CAWTHORNE  
BARNSELY, SOUTH YORKSHIRE  
S75 4AD

TELEPHONE: 01226 790591  
FACSIMILE: 01226 790531  
EMAIL: [INFO@NAYLOR.CO.UK](mailto:INFO@NAYLOR.CO.UK)  
WEB: [WWW.NAYLOR.CO.UK](http://WWW.NAYLOR.CO.UK)