

# Allgemeine Bauartgenehmigung

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam  
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle  
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum:

05.02.2021

Geschäftszeichen:

III 53-1.42.3-60/20

**Nummer:**

**Z-42.3-540**

**Geltungsdauer**

vom: **5. Februar 2021**

bis: **21. Februar 2023**

**Antragsteller:**

**Wavin GmbH**

**Kunststoff-Rohrsysteme**

Industriestraße 20

49767 Twist

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Sanierungssystem aus PE für Abwasserrohre der Nennweite DN 100 bis DN 500 mit der  
Bezeichnung "Wavin Compact Pipe"**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und sieben Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand dieser allgemeinen Bauartgenehmigung ist die Anwendung für das Close-Fit-Verfahren nach DIN EN ISO 11296-3<sup>1</sup> zur Renovierung von erdverlegten drucklosen Abwasserleitungen der Nennweiten DN 100 bis DN 500 mit der Bezeichnung "Wavin Compact Pipe".

Das Close-Fit-Verfahren ist gekennzeichnet durch ein durchgängig werksseitig vorverformtes PE-Rohr (Close-Fit-Rohr), welches nach dem Einziehen in das Altrohr mittels Heißdampf zurückgeformt und anschließend mittels Druckluft stabilisiert wird, wodurch ein enges Anliegen (Close-Fit) an das Altrohr erreicht wird.

Das Verfahren "Wavin Compact Pipe" darf zur Renovierung von Abwasserleitungen aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Faserzement, Gusseisen, GFK, PVC-U und PE-HD eingesetzt werden, sofern diese Abwasserleitungen einen Kreisquerschnitt aufweisen und den verfahrensbedingten Anforderungen sowie den statischen Erfordernissen (mindestens Altrohrzustand I oder II) genügen.

Die zu renovierenden Abwasserleitungen dürfen nur zur Ableitung von häuslichem Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>2</sup> bestimmt sein, welche keine höheren Temperaturen als die in DIN EN 476<sup>3</sup> festgelegten aufweisen.

Im Schachtanschlussbereich ist das Close-Fit-Rohr mit Quellbändern einzubinden. Sind Quellbänder aus konstruktiven Gründen nicht einsetzbar, kann die wasserdichte Einbindung des Close-Fit-Rohres auch in folgender Weise ausgeführt werden:

- Angleichen der Übergänge mittels Reaktionsharzspachtel, für welchen ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt,
- Angleichen der Übergänge mittels Mörtelsystem, für die ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt,
- Verpressen mit Polyurethan- (PUR) oder Epoxid- (EP) Harzen für die ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt,
- Anschluss an eine Schachtauskleidung aus PE mittels Extruderschweißen.

Hausanschlüsse können entweder in offener Bauweise oder mittels Sanierungsverfahren wieder hergestellt werden, für welches ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen) vorliegt.

### 2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

#### 2.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für den Einbau die Bestimmungen nach DIN EN ISO 11296-3<sup>1</sup>.

Das Close-Fit-Verfahren "Wavin Compact Pipe" kann im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 500 zwischen einem Start- und einem Zielschacht eingesetzt werden. Es können auch Zwischenschächte durchquert werden.

1	DIN EN ISO 11296-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispigelleitungen) – Teil 3: Close-Fit-Lining (ISO 11296-3:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11296-3:2018; Ausgabe: 2019-05
2	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
3	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2011; Ausgabe: 2011-04

Zwischen den jeweiligen Start- und Zielpunkten können auch mehrere Schächte, einschließlich Schächten mit Gerinneumlenkungen, durchquert werden, wobei eine Gerinneumlenkung von ca. 30° möglich ist.

Der wasserdichte Wiederanschluss von Seitenzuläufen ist entweder in offener Bauweise oder mit Verfahren durchzuführen, für welche ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.

Der Antragsteller hat dem Ausführenden ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart des Sanierungsverfahrens bezogenen Handlungsschritte zur Verfügung zu stellen.

Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.<sup>4</sup> dokumentiert werden.

Bei der Ausführung des Sanierungsverfahrens sind die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften und die gesetzlichen Bestimmungen zum Lärmschutz zu beachten.

## 2.2 Bestimmungen für den Entwurf

Die Angaben der notwendigen Leitungsdaten sind zu überprüfen, z. B. Linienführung, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen.

Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung hinsichtlich der Anwendbarkeit des Renovierungsverfahrens ist grundsätzlich einzelfallbezogen vorzunehmen. Hierzu ist eine optische Inspektion gemäß DWA-M 149-5<sup>5</sup> durchzuführen. Bereits vorhandene Videoaufnahmen sind anwendungsbezogen auszuwerten.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch das Einbringen eines Close-Fit-Rohres nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

## 2.3 Bestimmung für die Ausführung

### 2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten ist die zu sanierende Abwasserleitung soweit zu reinigen, dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor erkannt werden können. Ggf. sind Hindernisse (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen, Teerlinsen usw.) zu entfernen. Beim Entfernen solcher Hindernisse ist darauf zu achten, dass dies nur mit geeigneten Werkzeugen erfolgt, so dass die vorhandene Abwasserleitung nicht zusätzlich beschädigt wird.

Vor Beginn der Renovierungsmaßnahme ist sicherzustellen, dass die betreffende Leitung nicht betrieben wird, ggf. sind entsprechende Absperrblasen zu setzen und Umleitungen des Abwassers vorzunehmen.

Personen dürfen nur in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen einsteigen, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind. Gleiches gilt für Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen.

<sup>4</sup> Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84

<sup>5</sup> DWA-M 149-5 Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 5: Optische Inspektion; Ausgabe 2010-12

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- DGUV Regel 103-004<sup>6</sup> (bisher GUV -R 126)
- DWA-M 149-2<sup>7</sup>
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2<sup>8</sup>

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen. Dazu ist der zu sanierende Leitungsabschnitt mit üblichen Hochdruckspülgeräten soweit zu reinigen, dass die Schäden auf dem Monitor bei der optischen Inspektion nach dem Merkblatt DWA-M 149-2<sup>8</sup> einwandfrei erkannt werden können.

Beim Einsteigen von Personen in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen und bei allen Arbeitsschritten des Sanierungsverfahrens sind außerdem die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung des Baustellenprotokolls nach Anlage 2 und 3 für jede Maßnahme festzuhalten.

### 2.3.2 Geräte und Einrichtungen

Die eingesetzten Geräte müssen so gestaltet sein, dass alle prozessrelevanten Daten durch geeignete kalibrierte Prüf-, Mess- und Regeleinrichtungen gesteuert, überwacht und aufgezeichnet werden können.

Für die Durchführung des Verfahrens sind folgende Geräte und Einrichtungen mindestens erforderlich:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe DWA-M 149-5<sup>5</sup>)
- Fahrzeugausstattung
  - Absperrblasen
  - Kompressor
  - Stromerzeuger
  - Schnelldampferzeuger
  - Diesel- bzw. Heizöltanks
  - Wasserversorgungs- und Aufbereitungsanlage
  - Wassertank
  - Dampftrockner
  - Kondensatabscheider und Steuerungsventile
  - Steuer- und Überwachungseinheit mit Temperatur- und Drucküberwachungsanzeigen
  - Temperaturmessfühler
  - Prozessdatenschreiber
  - Temperaturbeständige Schläuche mit Kupplungen aus nichtrostendem Stahl

6	DGUV Regel 103-004	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2019-02
7	DWA-M 149-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 149: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion; Ausgabe: 2013-12
8	DWA-A 199-1	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe: 2011-11
	DWA-A 199-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe: 2020-04

- Dampfüberström- und Druckhalteventil
- Verschlussvorrichtung/Schweißgerät für die jeweilige Nennweite des Close-Fit-Rohres
- Einziehköpfe
- Umlenkbögen je Nennweite
- Umlenkrollen
- Sicherheits- bzw. Schutzausrüstung gemäß Unfallverhütungsvorschriften
- Werkzeuge, wie elektromotorisch angetriebene Säge, Hammer, Hebel usw.
- Fahrbare Seilwinde mit Bremseinrichtung und Zugkraftbegrenzung
- Wagen zur Aufnahme der Rohrtrommel
- Ausrüstung zum Stumpfschweißen

### 2.3.3 Durchführung der Renovierungsmaßnahme

#### 2.3.3.1 Allgemeines

Die Verlegeanleitung des Herstellers sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Während der Durchführung der Renovierungsmaßnahme ist darauf zu achten, dass durch den Einzug keine weiteren Beschädigungen der zu sanierenden Abwasserleitung bewirkt werden, z. B. durch scharfe Kanten im Bereich des Einzugkopfes.

#### 2.3.3.2 Befestigung des Einziehkopfes

Vom Zielschacht ist das Einzugsseil z. B. im Anschluss an die Kamerabefahrung in der zu sanierenden Leitung zum Startschacht zu ziehen, und mit dem Einziehkopf zu verbinden.

#### 2.3.3.3 Einziehen des gefalteten Close-Fit-Rohres

Bevor das Close-Fit-Rohr in die zu renovierende Abwasserleitung eingezogen wird, ist am Schachtboden der für die jeweilige Nennweite hinreichende Umlenkbogen, ggf. unterstützt durch Umlenkrollen, zu positionieren (siehe Anlage 5). Das Close-Fit-Rohr ist über diese in die zu renovierende Abwasserleitung einzuführen und unter Beachtung der von der Temperatur abhängigen maximalen Einzugskräfte nach Anlage 7 bis zum Zielschacht kontinuierlich einzuziehen. Die dabei auftretenden Einzugskräfte sind im Baustellenprotokoll (Anlage 3) festzuhalten.

Beim Einzug ist darauf zu achten, dass dieser ohne ruckartige Belastungen erfolgt. Ggf. ist die Einzugsgeschwindigkeit über Windendrehzahl und Bremseinrichtung zu regeln. Ein Überdehnen des Rohres während des Einziehens ist zu vermeiden. Hierzu ist die Zugkraftbegrenzung der Seilwinde entsprechend den Angaben nach in Anlage 7 einzustellen.

Direkt nach der Installation sind die Festpunkte in den Schächten zu setzen. Evtl. axiale Spannungen werden durch das PE-eigene Relaxionsverhalten abgebaut.

#### 2.3.3.4 Befestigung der Verschlussvorrichtungen

Beide Rohrenden sind mit PE-Verschlussplatten gemäß den Montagevorschriften des Herstellers und der Darstellung in Anlage 6 zu verschweißen.

#### 2.3.3.5 Dampfbeaufschlagung des vorverformten Close-Fit-Rohres

An das Close-Fit-Rohr sind Kondensatablaufschräuche und die Druckschräuche für den Heißdampf mittels mechanischer Kupplungen zu befestigen. Der vom Startschacht ausgehende Druckschlauch ist mit dem Dampfgenerator zu verbinden.

Am Zielschacht ist das Close Fit Rohr mittels Druckschlauch und mechanischer Kupplung mit dem Überdruckventil zu verbinden.

Für Dampfeinlass und Dampfauslass sind Zu- und Abführungen in den gleichen Durchmessern (2 Zoll) einzusetzen.

Bevor das vorverformte Close-Fit-Rohr mit Dampf beaufschlagt wird, sind Temperaturfühler auf der äußeren Rohroberfläche im Start- und Zielschacht, sowie ggf. im Bereich von

Zwischenschächten zu positionieren. Außerdem sind die quellenden Hilfsstoffe in ca. 10 cm bis 20 cm von der Wand des jeweiligen Schachtes aus zu positionieren.

Anschließend ist das Close-Fit-Rohr mit Dampf gleichmäßig und ohne Druckspitzen zu beaufschlagen.

#### 2.3.3.6 Rückverformungsprozess

Das Close-Fit-Rohr wird durch eine Wärme- und Druckbeaufschlagung mittels Wasserdampf und Druckluft vom C-Querschnitt in eine Kreisform zurückverformt. Das Alrohr dient dabei als "Schalung" für eine eng anliegende Positionierung (Close-fit).

Während der Startphase des Dampferzeugers wird Wasser mitgeführt. Der Dampfanschluss ist erst nach der Abführung des Wassers und der reinen Dampferzeugung an das Close-Fit-Rohr anzuschließen.

Der Rückformprozess sollte in Gefällrichtung durchgeführt werden, damit das Kondenswasser am tiefsten Punkt aus dem Close-Fit-Rohr abgeführt werden kann. Ist dies nicht möglich, so muss auch am Dampfeinlass eine Kondensatabführung erfolgen.

Der Rückformprozess muss entsprechend der in den nachfolgenden Tabellen 1 bis 3 dargestellten Arbeitsschritte erfolgen.

Während der Aufheiz- und der Aufweitphase sowie in den ersten 15 Minuten der Abkühlphase kann sich das Close-Fit-Rohr im Bereich des gesetzten Keils überdehnen. Um zu verhindern, dass das Rohr ausbeult, muss hier eine Schalung gesetzt und ein Spanngurt entsprechend der Darstellung in Anlage 4 angebracht werden.

Während der Phasen des Heizens, Aufweitens und Abkühlens ist darauf zu achten, dass entstehendes Kondenswasser über die Kondensatableitungen ablaufen kann.

Bei einer unplanmäßigen Unterbrechung des Rückformprozesses kann, unter der Voraussetzung, dass das zuvor verfahrensbedingt im Close-Fit-Rohr anfallende Kondenswasser durch geeignete Maßnahmen entfernt wurde (z. B. mit max. 0.5 bar Luftdruck), der Aufheizvorgang, die Aufweitungs- oder die Abkühlphase jederzeit erneut durchgeführt werden.

Tabelle 1: Aufheizen

1.	Dampf-/Kondensatauslässe sind zu öffnen. Zuführung von Wasserdampf, Dampfdruck max. 0,4 bar, Dampftemperatur ca. 110 °C.
2.	Vorwärmung bis die äußere Rohrwandtemperatur im Zielschacht/-grube, T2 Außen $\geq 50$ °C beträgt
3.	Dampfdruck erhöhen bis Dampftemperatur auf min. 123 °C jedoch max. 129 °C ansteigt (korrespondiert mit Dampfüberdruck 1,2 - 1,6 bar). Ventil am Kondensatauslass teilweise schließen. Das Ventil am Kondensatauslass ist so weit zu schließen, dass die vorgeschriebenen Temperaturen erreicht werden.
4.	Erwärmung bis T2, Außen = 80 °C, oder T2, Außen eine gleichbleibende Temperatur über 15 Min. erreicht hat.
5.	Durchwärmung bei PE 80 (-RT) Rohren und PE 100 (-RC) Rohren: $\geq 60$ Min. Erwärmung bis T2, Außen = max. Temperatur 90 °C
6.	Die erreichte äußere Rohrwandtemperatur im Zielschacht/-grube T2, Außen wird im nächsten Verfahrensschritt als Basisparameter verwendet und T2 Basis wird bei der Aufweitung zugrunde gelegt.

Tabelle 2: Aufweiten

7.	Umstellen von Dampf auf Kompressorenluft.				
8.	Den Innendruck durch Kompressorenluft im Compact Pipe auf 1,5 bar einstellen, um restliche Dampfmengen und das Kondenswasser aus der Rohrleitung zu entfernen.				
9.	Den Druck je nach SDR Klasse laut folgender Tabelle erhöhen (Schritt 1):				
	Schritt	T2, Außen	PE 80 (-RT), PE 100 (-RC), PE 100 (-RC)		
	1	T2 Basis	SDR 32 ≤ 1.9 bar	SDR 26 ≤ 2.5 bar	SDR 17.6 / 17 ≤ 3.8 bar
Achtung: T2, Außen kann zunächst leicht ansteigen.					
10.	Ist die Rohrtemperatur im Bereich T2, Außen laut nachstehender Tabelle gefallen entsprechend den Druck erhöhen (Schritt 2 – 4).				
	Schritt	T2, Außen	PE 80 (-RT), PE 100 (-RC)		
	2	IST – 5 °C			
	3	IST – 10 °C			
	4	IST – 15 °C			
			SDR 32	SDR 26	SDR 17.6 / 17
	2	T2 Basis – 5 °C	≤ 2.4 bar	≤ 3.2 bar	≤ 4.8 bar
	3	T2 Basis – 10 °C	≤ 3.0 bar	≤ 4.0 bar	≤ 5.9 bar
4	T2 Basis – 15 °C	≤ 3.6 bar	≤ 4.5 bar	≤ 6.9 bar	
Achtung: T2, Außen kann zunächst leicht ansteigen.					

Tabelle 3 - Abkühlen

11	Mit dem bei Schritt 4 (Tab. 2) angegebenen Innendruck das Close-Fit-Rohr vollständig abkühlen lassen.
12	Optimale Ergebnisse werden mit einer zusätzlichen Kompressorenluftkühlung erreicht, die aber erst dann eingesetzt werden darf, wenn T2, Außen ≤ 60 °C beträgt.
13	Die Abkühlphase ist beendet, wenn T2, Außen ≤ 25 °C beträgt.
14	Alle Ventile öffnen und Druck kontrolliert abbauen.

Die Dampfbeaufschlagung und Abkühlung ist im Baustellenprotokoll festzuhalten.

Abschließend sind die PE-Verschlussplatten zu entfernen, und die Rohrüberstände in den Schächten zu kontrollieren.

### 2.3.3.7 Wiederanschluss der Seitenzuläufe

Seitenzuläufe sind vor dem Einzug des Close-Fit-Rohres einzumessen.

Der wasserdichte Anschluss von Seitenzuläufen kann in offener Bauweise oder mittels eines Sanierungsverfahrens, für welches ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt, hergestellt werden.

Durch die Druckbeaufschlagung des Close-Fit-Rohres ist bei der Befahrung mit einer TV-Kamera die Lage der Seitenzuläufe durch leichte Beulenbildung feststellbar. Diese Stellen sind mit der vor Beginn der Sanierungsmaßnahme erfolgten Einmessung der Seitenzuläufe zu vergleichen. Sofern die Positionierung zutreffend ist, ist mittels eines Roboters der Seitenzulauf unter Kamerabeobachtung aufzufräsen. Das Öffnen der Seitenzuläufe ist mittels Videoaufnahme aufzuzeichnen.

Nachdem die Seitenzuläufe geöffnet sind, können die Seitenzulaufleitungen entsprechend der Bestimmungen der jeweiligen allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung angeschlossen werden.

#### 2.3.3.8 Schachtanbindung

Im jeweiligen Start-, Zwischen- und Zielschacht sind die verbliebenen Rohrüberstände soweit zu kürzen, dass ein hinreichender Überstand (i. d. R. ca. 5 cm bis 20 cm) vorhanden ist.

Schachtanschlüsse sind unter Verwendung von im Bereich der Schachtanschlüsse zu positionierenden, quellenden Hilfsbändern wasserdicht herzustellen.

In den Bereichen, in denen quellende Bänder (Hilfsbänder) konstruktiv nicht einsetzbar sind, kann die wasserdichte Ausbildung der Anschlussbereiche zwischen Close-Fit-Rohr und Schacht auch in folgenden Ausführungen erfolgen:

- a) Angleichen der Übergänge mittels Reaktionsharzspachtel, für die ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt,
- b) Angleichen der Übergänge mittels Mörtelsystem, für die ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt,
- c) Verpressen mit Polyurethan- (PUR) oder Epoxid- (EP) Harzen für welche ein entsprechender Verwendbarkeitsnachweis (z. B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) vorliegt oder
- d) Anschluss an eine Schachtauskleidung aus PE mittels Extruderschweißen.

Die sachgerechte Ausführung der wasserdichten Gestaltung der Übergänge ist sicher zu stellen.

#### 2.4 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Endschacht der Sanierungsmaßnahme sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

- Art der Renovierung,
- Bezeichnung/Länge des Leitungsabschnitts,
- Nennweite,
- Wanddicke des Close-Fit-Rohres und
- Jahr der Renovierung.

#### 2.5 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind.

Nach Herstellung der Schachtanschlüsse und der Wiederherstellung der Seitenzuläufe, ist die Dichtheit zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen.

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist entsprechend der Bestimmungen von DIN EN 1610<sup>9</sup> zu prüfen.

#### 2.6 Kontrolle und Aufzeichnung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabelle 1 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 4 beizufügen.

<sup>9</sup> DIN EN 1610 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein bei der Sanierung fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 1 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 4 "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	Nach Abschnitt 2.2 und DWA-M 149-5 <sup>5</sup>	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 2.5 und DWA-M 149-5 <sup>5</sup>	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 2.3.2	jede Baustelle
Dichtheit	nach Abschnitt 2.5	jede Baustelle
Einzugskräfte	Zugkraftprotokoll nach Abschnitt 2.3.3.3	jede Baustelle
Dampf- und Rohrtemperatur, Druck	Dampfprotokoll nach Abschnitt 2.3.3.5	jede Baustelle
Wiederanschluss von Seitenzuleitungen	Abschnitt 2.3.3.7	jede Baustelle

## 2.7 Bestimmungen für die Bemessung

Durch eine statische Berechnung ist die Standsicherheit der vorgesehenen Close-Fit-Rohre für jede Sanierungsmaßnahme entsprechend dem Merkblatt DWA-A 143-2<sup>10</sup> der Abwassertechnischen Vereinigung e. V. vor der Ausführung nachzuweisen.

## 2.8 Übereinstimmungserklärung

Der Errichter der Anlage nach Abschnitt 1 hat gegenüber dem Auftraggeber (Bauherrn) schriftlich die Übereinstimmung der Bauart der ausgeführten Anlage mit den Bestimmungen des Abschnitts 2.1 bis 2.7 zur Anwendung des Zulassungsgegenstandes zu erklären.

Ronny Schmidt  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Samuel

<sup>10</sup> DWA-A 143-2

Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren; Ausgabe 2015-07

DN	Nominale Wanddicke			Sanierungsbereich				Standardlänge per	
								Trommel (m)	
								Kanal	Wasser/ Gas
	SDR 32	SDR 26	SDR 17	PE 80 (RT)		PE100 /PE100 RC		SDR 26/32	SDR 17/17,6
				von	bis	von	bis		
100	3,2	3,9	5,9	97	103,0	97	102,0	600	600
125	4	4,9	7,4	121	128,8	121	127,5	600	600
145	–	–	8,6	140	149,4	140	147,9	600	600
150	4,7	5,8	8,9	145	154,5	145	153,0	500	500
175	–	6,8	10,3	170	180,3	170	178,5	500	500
194			11,5	188	199,8	188	197,9	500	500
200	6,3	7,7	11,8	194	206,0	194	204,0	440	400
225	7,1	8,7	13,3	217	231,8	217	229,5	400	350
241			14,2	235	248,2	235	245,8	370	370
250	7,9	9,7	14,8	241	257,5	241	255,0	370	370
260	–		15,3	259	267,8	259	265,2	300	300
280		10,8	16,5	280	288,4	280	285,6	220	220
300	9,4	11,6	17,7	289	309,0	289	306,0	210	190
315	–		18,6	305	324,5	305	321,3	160	150
320		12,4		315	329,6	315	326,4	160	150
350	11	13,5	20,6	340	360,5	340	357,0	160	150
370	–		21,8	358	381,1	358	377,4	155	155
375		14,5	22,1	368	386,3	368	382,5	140	135
400	12,5	15,4	23,6	385	412,0	385	408,0	135	130
450	14,1	17,4	–	436	463,5	436	459,0	100	93
490	–	18,9	–	475	504,7	475	499,8	93	93
500	15,7	19,3	–	485	515,0	485	510,0	100	90

Je nach Einbausituation sind andere SDR Klassen möglich.

Zulassungsgegenstand	Wavin Compact Pipe	Anlage
Inhalt der Anlage	Maße im M - Zustand	
		1

lfd. Protokoll-Nr. der Baustelle: \_\_\_\_\_ Projekt-Nr. \_\_\_\_\_

**Baustelle**

Bauherr: \_\_\_\_\_ Ansprechpartner: \_\_\_\_\_  
 Bauüberwacher: \_\_\_\_\_ Ansprechpartner: \_\_\_\_\_  
 Bauvorhaben: \_\_\_\_\_ Datum: \_\_\_\_\_  
 Straße: \_\_\_\_\_ Ort: \_\_\_\_\_  
 Wetter: \_\_\_\_\_ Luft- und Kanaltemperatur: \_\_\_\_\_ °C / \_\_\_\_\_ °C

**Close-fit-Liner**

Hersteller/Lieferant: \_\_\_\_\_ Werkstoff: \_\_\_\_\_  
 Linerabmessung / SDR: \_\_\_\_\_ Wickellänge vor Einzug: \_\_\_\_\_  
 Liefer-/Trommel-Nr.: \_\_\_\_\_ Lieferung gemäß Bestellung:  ja  
 Herstellungsdatum: \_\_\_\_\_ Lagerzeit bis: \_\_\_\_\_  i.O.  
 Empfangsdatum/-zeit: \_\_\_\_\_ Empfangsort /-person: \_\_\_\_\_  
 Lieferzustand Trommel:  i.O. Lieferzustand des Lining-Rohrs  i.O.  
 mangelhaft  mangelhaft

**Gerätetechnik**

Anlagen-Nr.: \_\_\_\_\_ Verantwortlicher \*): \_\_\_\_\_  
 PSA (persönl. Schutzausrüstung):  Gaswarngerät  Sicherheitsgeschirr  Dreibock   
 Seilwinde (to): \_\_\_\_\_ ... mit Zugkraftbegrenzer:  ja oder  
 ...mit Zugkraftdokumentation:  ja

**Altbestand**

Haltung/en (Bezeichnung): \_\_\_\_\_ Unterlagen zum Altbestand  ja  nein  
 Kanalart:  SW  RW  MW max. Schachtsohltiefe: \_\_\_\_\_  
 Nennweite / Profil: \_\_\_\_\_ Werkstoff: \_\_\_\_\_  
 Schachttiefe: \_\_\_\_\_ Infiltrationen bei TV sichtbar:  nein  ja, siehe Vorarbeiten  
 Sanierungslänge: \_\_\_\_\_ Anzahl Zuläufe, vorh. / zu öffnen: \_\_\_\_\_ Stck / \_\_\_\_\_ Stck  
 Grundwasser vorhanden:  nein, wenn  ja, dann Angabe durch BÜ, GW-Höhe: \_\_\_\_\_  
 Haltungeometrie  Bögen  Gerade

**Vorarbeiten**

Hindernisbeseitigung / Art am: \_\_\_\_\_ DN-Kontrolle am: \_\_\_\_\_  
 Art der DN-Kontrolle: \_\_\_\_\_ Ergebnis DN-Kontrolle: \_\_\_\_\_  
 Schachtmessung  haltungsweise Kalibrierung  Methode \_\_\_\_\_  
 Vorabdichtung:  ja, wie \_\_\_\_\_  
 Abflusslenkung, Kanal:  keine , Seitenzuläufe  keine  
 Absperren  Absperren  
 Überpumpen  Überpumpen  
 Umleiten  Umleiten  
 \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

Zulassungsgegenstand	Wavin Compact Pipe	Anlage
Inhalt der Anlage	Baustellenprotokoll 1/2	
		2

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-540

lfd. Protokoll-Nr. der Baustelle: \_\_\_\_\_ Projekt-Nr. \_\_\_\_\_

**...unmittelbar vor Lining-Rohr-Einbau**

Reinigung am / um: \_\_\_\_\_ Inspektionskontrolle am / um: \_\_\_\_\_  
 augenscheinlich i.O.:  ja

**Einbau**

Datum Einzug: \_\_\_\_\_  
 Startbaugrube/schacht: \_\_\_\_\_ Zielbaugrube/schacht: \_\_\_\_\_  
 Lining-Rohr-Einbaubeginn / Zeit: \_\_\_\_\_ Lining-Rohr-Einbauende / Zeit: \_\_\_\_\_  
 Einbau Fließrichtung:  in  gegen \_\_\_\_\_ Sanierungslänge: \_\_\_\_\_  
 Einzugskraft, ist: \_\_\_\_\_ Einzugskraft, max. zul.: \_\_\_\_\_

**Rückverformung**

Beginn Rückverformung / Zeit:				Ende Rückverformung / Zeit:				
Rohranfang (Dampfeinlass)				Rohrende (Dampfauslass)				
Zeit (min)	Druck (bar)	Dampf-temp. (°C)	Liner-Temp., innen (°C)	Liner-Temp., außen (°C)	Druck (bar)	Dampf-temp. (°C)	Liner-Temp., innen (°C)	Liner-Temp., außen (°C)

**Nacharbeiten**

Art der Schachtanbindung: \_\_\_\_\_  
 Art der Zulaufanbindung: \_\_\_\_\_  
 Linerzustand: \_\_\_\_\_ Protokoll-Nr.: \_\_\_\_\_ durch TV / optisch Nr. \_\_\_\_\_  
 Dichtheitsprüfung am: \_\_\_\_\_  bestanden  nein Anwesende: \_\_\_\_\_  
 Bemerkungen: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

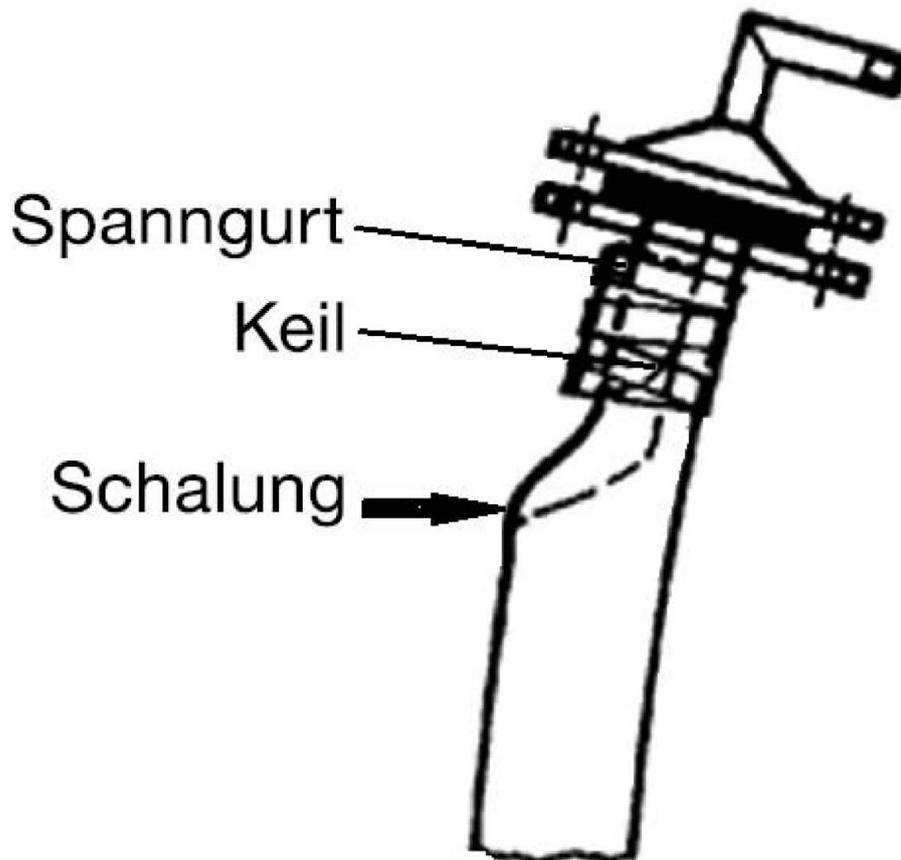
Kolonnenführer: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_  
 Bauleiter: \_\_\_\_\_ Datum/Unterschrift: \_\_\_\_\_

**Anlagen**

Lieferschein Lining-Rohr  ja  nein Einzugsprotokoll  ja  nein  
 Rückverformungsprotokoll  ja  nein Dichtheitsheitsprotokoll  ja  nein

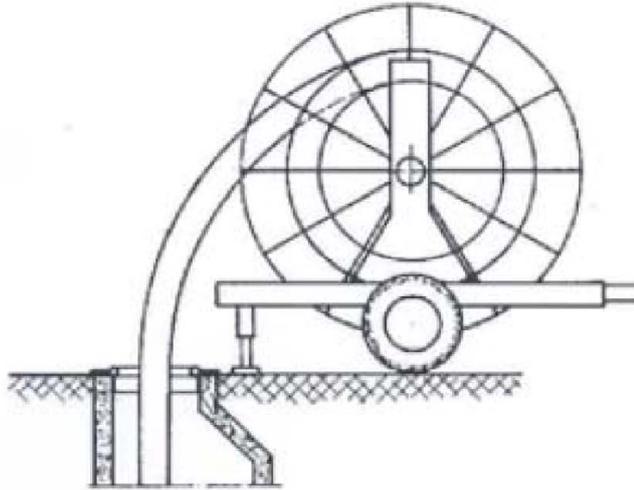
Zulassungsgegenstand	Wavin Compact Pipe	Anlage  3
Inhalt der Anlage	Baustellenprotokoll 2/2	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-540

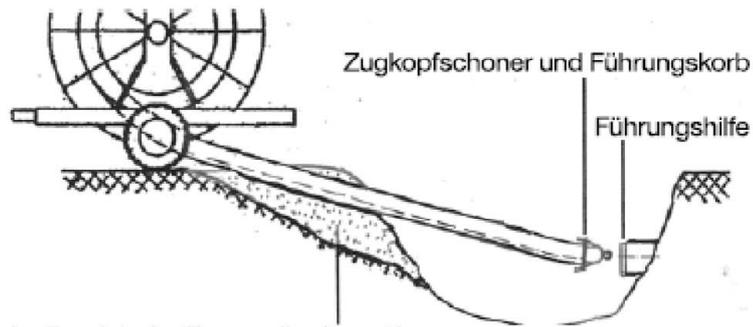


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-540

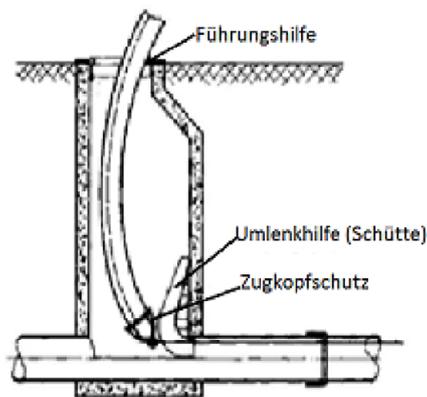
Zulassungsgegenstand	Wavin Compact Pipe	Anlage  4
Inhalt der Anlage	Sicherung gegen Ausbeulen i. d. Aufheizphase	



Positionierung des Trommelwagens bei Schachtbauwerken



Positionierung des Trommelwagens bei großer Einziehbaugrube/Kanalschacht

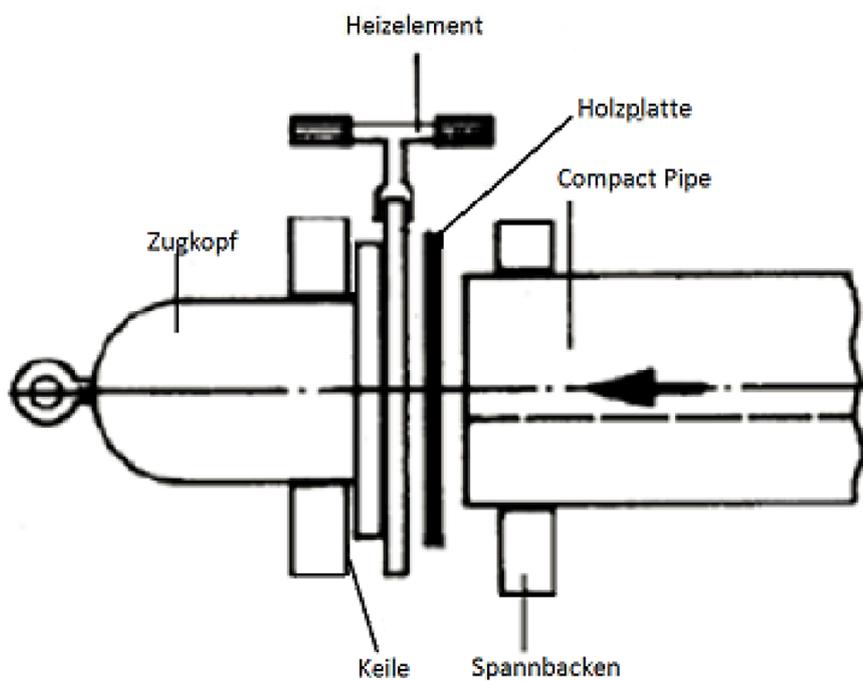
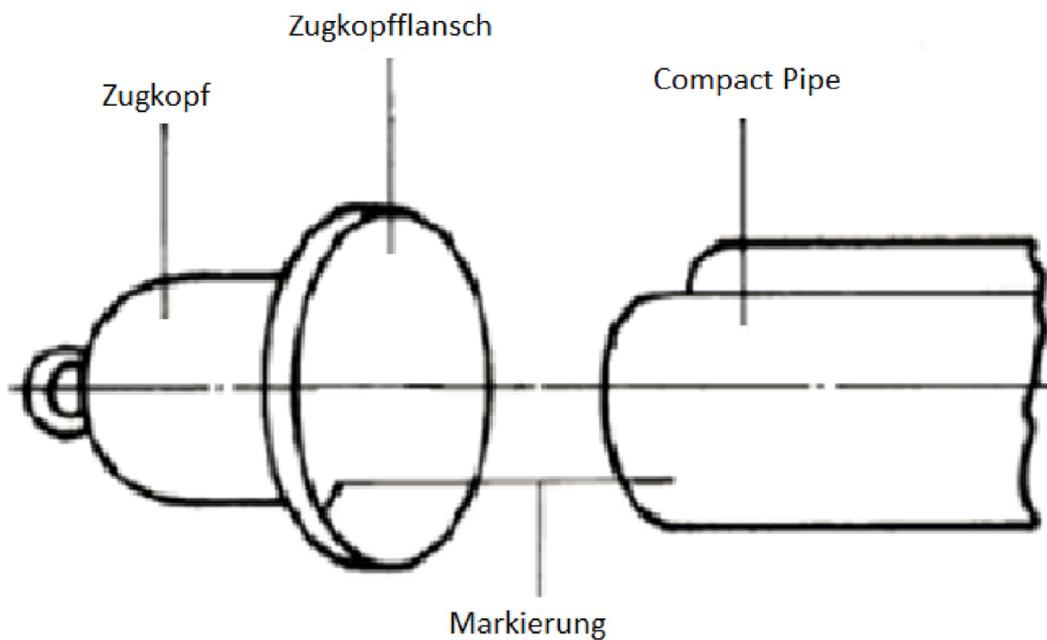


Zulassungsgegenstand Wavin Compact Pipe

Anlage

Inhalt der Anlage Einziehen des gefalteten CP-Rohres

5



Zulassungsgegenstand	Compact Pipe	Anlage  6
Inhalt der Anlage	Befestigung der Verschlussvorrichtungen	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-540

## Maximale Einzugskräfte

Compact Pipe®					Compact Pipe®				
Zugkopf SDR 11	DN	Werk- stoff	SDR	Max. Zugkraft in t (bei 20 °C Rohrtem- peratur)	Zugkopf SDR 11	DN	Werk- stoff	SDR	Max. Zugkraft in t (bei 20 °C Rohrtem- peratur)
63 = 1,0 t	100	PE 100	17	1,8	160 = 6,6 t	285	PE 100	17	13,1
			26	1,1				26	8,7
		PE 80	17	1,4			17	10,5	
			26	0,9			26	7	
63 = 1,0 t	125	PE 100	17	2,7	180 = 8,4 t	300	PE 100	17	15,6
			26	1,8				26	10,4
		PE 80	17	2,2			32	9,5	
			26	1,5			17	12,5	
90 = 2,1 t	150	PE 100	17	3,9	180 = 8,4 t	350	PE 80	26	8,3
			26	2,6				32	7,5
		PE 80	32	2,3			17	21,2	
			17	3,1			26	14,2	
90 = 2,1 t	175	PE 100	17	5,3	225 = 13,1 t	400	PE 100	26	12,7
			26	3,5				32	10,2
		PE 80	17	4,2			17	17	
			26	2,8			26	11,3	
125 = 4,1 t	200	PE 100	17	6,9	225 = 13,1 t	450	PE 100	17	27,8
			26	4,6				26	18,5
		PE 80	32	4,2			32	16,9	
			17	5,5			17	22,2	
160 = 6,6 t	225	PE 100	26	3,7	225 = 13,1 t	500	PE 80	26	14,8
			32	3,4				32	13,6
		PE 80	17	8,8			26	23,5	
			26	5,8			32	21,3	
160 = 6,6 t	250	PE 100	32	5,4	225 = 13,1 t	500	PE 100	26	17
			17	7				26	29
		PE 80	26	4,7			32	26,1	
			32	4,3			26	23,2	
160 = 6,6 t	250	PE 100	17	10,9	225 = 13,1 t	500	PE 80	32	20,9
			26	7,3				17	10,9
		PE 80	32	6,5			26	10,9	
			17	8,7			32	10,9	
			32	5,3					

Beim Einziehen ohne Zugkopf können die max. Zugkräfte des Compact Pipe® Rohres zu Grunde gelegt werden. Wird mit Zugkopf eingezogen, müssen die Zugkräfte des Compact Pipe® Rohres und des Zugkopfes verglichen werden. Der jeweils geringere Wert ist maßgebend!

Zulassungsgegenstand	Compact Pipe
Inhalt der Anlage	Maximale Einzugskräfte

Anlage

7