

# Allgemeine Bauartgenehmigung

## Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

24.11.2020

Geschäftszeichen:

III 53-1.42.3-62/18

### Nummer:

**Z-42.3-387**

### Antragsteller:

**Rehau AG + Co**  
Ytterbium 4  
91058 Erlangen

### Geltungsdauer

vom: **24. November 2020**

bis: **21. Februar 2023**

### Gegenstand dieses Bescheides:

**Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.  
Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und neun 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 von Close-Fit-Linern nach DIN EN ISO 11296-3<sup>1</sup> zur Renovierung von erdverlegten drucklosen Abwasserleitungen der Nennweiten DN 150 bis DN 400 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner".

Die Close-Fit-Liner sind gekennzeichnet durch ein durchgängig werksseitig vorverformtes Close-Fit-Rohr aus PE 100, welches nach dem Einziehen in das Altrrohr mittels Heißdampf zurückgeformt und anschließend mittels Druckluft stabilisiert wird, wodurch ein Anliegen ohne Ringraum (Close-Fit) an das Altrrohr erreicht wird.

Die Close-Fit-Liner dürfen 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 aus der Verwendung bedingten Anforderungen sowie den statischen Erfordernissen (mindestens Altrrohrzustand I oder II) genügen.

Die renovierten Abwasserleitungen dürfen nur zur Ableitung von häuslichem Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>2</sup> bestimmt sein, dass keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476<sup>3</sup> festgelegt sind.

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

- a) Einbau von Rollringen aus EPDM
- b) Verpressen mit Injektionsschaum

Hausanschlüsse und Seitenzuläufe können entweder in offener Bauweise oder mittels Sanierungsverfahren wiederhergestellt werden, sobald das entfaltete, aufgestellte Close-Fit-Rohr abgekühlt ist und die einbaubedingten Restspannungen im Rohr abgebaut sind. Hierfür dürfen nur Verfahren verwendet werden, für die ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis 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>3</sup>.

Der Close-Fit-Liner kann im Nennweitenbereich von DN 150 bis DN 400 zwischen einem Start- und einem Zielschacht eingesetzt werden. Es können auch Zwischenschächte einschließlich Schächten mit Gerinne-Umlenkungen durchquert werden, wobei eine Gerinne-Umlenkung von max. 22° möglich ist.

Der wasserdichte Wiederanschluss von Seitenzuläufen ist entweder in offener Bauweise oder mittels solcher Verfahren zu realisieren, für welche ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.

1	DIN EN ISO 11296-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – 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 Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraftentwässerungssysteme; Deutsche Fassung EN 476:1997; Ausgabe:1997-08

Der Antragsteller hat dem Ausführenden ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen Handlungsschritte zur Durchführung der Renovierung einschließlich der konstruktiven Ausbildung der Haus- und Schachtanschlüsse zur Verfügung zu stellen.

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

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

Beim Einbau des Close-Fit-Liners sind die zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften und die gesetzlichen Bestimmungen zum Lärmschutz zu beachten.

Die für die Anwendung des Close-Fit-Liners erforderlichen Schritte sind für jede Maßnahme festzuhalten und mittels eines Baustellenprotokolls nach Anlage 5 zu dokumentieren.

## 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 Close-Fit-Verfahrens ist grundsätzlich einzelfallbezogen vorzunehmen. Hierzu ist eine optische Inspektion gemäß ATV-M 143-2<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 Bestimmungen für die Ausführung

### 2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor der Maßnahme ist sicherzustellen, dass sich die betreffende Leitung nicht in Betrieb befindet; ggf. sind entsprechende Absperrblasen zu setzen und Umleitungen des Abwassers vorzunehmen. Die inneren Rohroberflächen im Bereich der Leitungsabsperrgeräte müssen eben und frei von Schäden sein.

Vor Beginn der Arbeiten ist die zu renovierende 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.

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

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV-R 126<sup>6</sup> (bisher GUV 17.6)

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

<sup>5</sup> ATV-M 143-2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 143: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Optische Inspektion; Ausgabe:1999-04

<sup>6</sup> GUV-R 126 Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2008-09

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-42.3-387

Seite 5 von 10 | 24. November 2020

- DWA-M 149-2<sup>7</sup>
- DWA-A 199-1<sup>8</sup> und DWA-A 199-2<sup>9</sup>

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen. Dazu ist der zu renovierende 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>10</sup> einwandfrei erkannt werden können.

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

### 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 Anwendung des Close-Fit-Liners sind folgende Geräte und Einrichtungen mindestens erforderlich:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe ATV-M 143-2<sup>5</sup>)
- Dampferzeuger mit folgender Mindestausstattung:
  - Schnelldampferzeuger (ca. 800 kg/h)
  - Diesel- bzw. Heizöltanks
  - Wasserversorgungs- und Aufbereitungsanlage
  - Wassertank, auffüllbar während des Betriebes
  - Dampftrockner für Dampfstreifeuchte von maximal 10 %
  - Kondensatabscheider
  - temperaturbeständige Schläuche mit Kupplungen aus nichtrostendem Stahl
  - Stromerzeuger (ca. 150 kVA-Generator für Spitzenbelastungen bis 450 A)
  - Sicherheitsventile
- Kompressor (Arbeitsdruck ca. 8 bar)
- Steuer- und Überwachungseinheiten mit Temperatur- und Drucküberwachungsanzeigen
- Verschlussstücke für die jeweiligen Nennweiten des Close-Fit-Rohres
- Umlenkbogen oder -rollen
- Seilwinde (Zugkraft min. 5000 kN) mit Bremseinrichtung und Zugkraftbegrenzung

### 2.3.3 Durchführung der Renovierungsmaßnahme

#### 2.3.3.1 Befestigen des Einziehkopfes

Der Einziehkopf nach Anlage 1 ist am Ende des Close-Fit-Rohres zu befestigen. Um während des Einziehvorganges ein festes Anliegen der Zugösen am Zugkopf zu sichern,

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:2006-11
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
9	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:2007-07

**Allgemeine Bauartgenehmigung****Nr. Z-42.3-387****Seite 6 von 10 | 24. November 2020**

wird der gesamte Zugkopf mit Klebeband umwickelt. Es ist darauf zu achten, dass scharfe Kanten im Bereich des Einzugskopfes beseitigt werden, damit dadurch keine weiteren Beschädigungen der zu renovierende Abwasserleitung bewirkt werden. Vom Zielschacht ist das Einzugsseil z. B. im Anschluss an die Kamerabefahrung in der zu renovierenden Leitung zum Startschacht zu ziehen. Das Einzugsseil ist mit dem Einziehkopf zu verbinden.

**2.3.3.2 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 Umlenkboegen, ggf. unterstützt durch Umlenkrollen, zu positionieren (vgl. Anlage 7). Das Close-Fit-Rohr ist über diese in die zu renovierende Abwasserleitung einzuführen und unter Beachtung der von der Temperatur abhängigen maximalen Einzugskräfte nach der Anlage 2 bis zum Zielschacht kontinuierlich einzuziehen. Die dabei auftretenden Einzugskräfte sind zu protokollieren.

Beim Einzug ist darauf zu achten, dass dieser ohne ruckartige Belastungen erfolgt. Ggf. ist die Einzugs geschwindigkeit über Windendrehzahl und Bremseinrichtung zu regeln. Ein Überdehnen des Close-Fit-Rohres während des Einziehens ist zu vermeiden. Hierzu ist die Zugkraftbegrenzung der Seilwinde entsprechend den Angaben in nach Anlage 2 einzustellen.

**2.3.3.3 Trennen des gefalteten Close-Fit-Rohres**

Nach Erreichen des Zielschachtes ist der Einziehkopf des Close-Fit-Rohres zu lösen.

Aufgrund der Temperaturdifferenz zwischen der für das Aufstellen (Entfalten) des Close-Fit-Rohres erforderlichen Temperatur und der Temperatur nach Abkühlung, stellt sich ein Längsschrumpf ein. Zur Berücksichtigung dieses Längsschrumpfes unter Baustellenbedingungen ist beim Trennen des Close-Fit-Rohres darauf zu achten, dass mindestens 80 cm Überstand zur Schachtwand, sowohl zu der im Start- als auch zu der im Zielschacht, eingehalten wird.

**2.3.3.4 Befestigen der Verschlussstöpfe**

Beide Enden des Close-Fit-Rohres sind mit einem Verschlussstopf auszustatten. Dazu ist das jeweilige vorgewärmte Rohrende, ggf. unter Verwendung nennweitenbezogener Blasen, zu entfalten. Die Verschlussstöpfe sind in Abhängigkeit von der Nennweite der zu renovierenden Leitung in die Rohrenden einzuschieben und mit Stahlbändern oder -ketten so zu fixieren, dass sie bei der Druckbeaufschlagung des Close-Fit-Rohres nicht herausgedrückt werden.

**2.3.3.5 Dampfbeaufschlagung des gefalteten Close-Fit-Rohres**

An die fixierten Verschlussstöpfe sind Kondensatablaufschräuche und die Druckschräuche für den Heißdampf zu befestigen. Der Druckschlauch vom Startschacht ausgehend ist mit dem Dampfgenerator über eine Mess- und Regelstation A zu verbinden. Vom Verschlussstopf des Zielschachtes ist der Druckschlauch mit einer Mess- und Regelstation B und einem Überdruckventil zu verbinden (vgl. Anlage 8).

Bevor das gefaltete Close-Fit-Rohr mit Dampf beaufschlagt wird, sind Temperaturfühler auf der Rohroberfläche im Start- und Zielschacht zu positionieren. In den Schachteinläufen sind die Rollringe nach Anlage 7 mit einem Durchmesser von 10 mm in ca. 10-20 cm Entfernung von der Wand des jeweiligen Schachtes der zu renovierenden Leitung zu positionieren.

Die Erwärmung des Close-Fit-Rohres beginnt mit einer drucklosen Aufheizphase. Diese ist gemäß Herstellerangaben durchzuführen.

Die Hauptrückverformung des U-Liners (U-Form zur Kreisform) erfolgt nach ausreichender Materialvorwärmung. Der eingeleitete Dampf darf 130 °C nicht überschreiten. Die Durchwärmung des Lining Rohres ist anhand der äußeren Rohrwandtemperatur zu kontrollieren. Die Rohrwandtemperatur ist durch Temperaturfühler o. Ä. Messgeräte in allen freiliegenden Bereichen zu messen und zu dokumentieren. Der gesamte Vorgang lässt sich grundsätzlich in Phasen untergliedern. Der Prozess ist zeitunabhängig und wird ausschließlich durch die zu erreichenden Rohrwandtemperaturen des Lining Rohres bestimmt.

### 1. Phase: Vorwärmung

Das Lining Rohr ist möglichst drucklos aufzuheizen. Alle Ventile an der B-Station sind daher geöffnet. Über die A-Station wird das Lining Rohr mit Wasserdampf beschickt. Durch den Dampfvolumentstrom entsteht ein Staudruck an der A-Station. Ziel dieser ersten Phase ist es, dass Lining Rohr vorzuwärmen bis eine Oberflächentemperatur von mindestens 45 °C erreicht ist. Der U-förmige Querschnittsbereich entspannt sich aus eigener Kraft und öffnet sich.

Wird der Dampfprozess unterbrochen, ist mit dieser Phase erneut anzufangen.

### 2. Phase: Durchwärmung

Durch eine Verminderung des Dampf durchflusses an der B-Station erhöhen sich Druck und Temperatur im inneren Querschnitt. Der Innendruck ist auf 0,5 bar zu erhöhen. Ziel dieser zweiten Phase ist es, dass Lining Rohr zu durchwärmen bis eine Oberflächentemperatur von mindestens 65 °C erreicht ist. Der U-förmige Querschnittsbereich öffnet sich weiter und nähert sich seiner ursprünglichen Kreisform.

### 3. Phase: Druck- und Temperatursteigerung

Durch eine weitere Verminderung des Dampf durchflusses an der B-Station werden Druck und Temperatur im inneren Querschnitt erneut gesteigert. Der Innendruck ist auf bis zu 1,0 bar zu erhöhen. Ziel dieser dritten Phase ist es, dass Lining Rohr zu durchwärmen bis eine Oberflächentemperatur von ca. 75 °C erreicht ist. Der vorher U-förmige Querschnittsbereich hat dann wieder annähernd seine ursprüngliche Kreisform und liegt bereits weitgehend am Außenrohr an.

### 4. Phase: Formgebung des Lining Rohres

In dieser Phase ist je nach eingesetztem Material (PE 80 oder PE 100/PE 100-RC) zu differenzieren. Es erfolgen Drucksteigerungen bei gleichbleibender Dampftemperatur von maximal 130 °C. Der Innendruck wird in Zeitintervallen von 10 Minuten um jeweils 0,5 bar durch weitere Durchflussminderungen an der B-Station angehoben.

#### PE 80:

Der maximale Innendruck beträgt ca. 3,0 bar und wird solange aufrecht gehalten, bis eine Durchwärmung des U-Liners auf ca. 80 °C erreicht wird. Die PE-HD Wandung ist somit vollständig durchgeheizt. Das Lining Rohr ist neu strukturiert und liegt close-fit im Außenrohr.

#### PE 100/PE 100-RC:

Der maximale Innendruck beträgt ca. 3,5 bar und wird solange aufrecht gehalten, bis eine Durchwärmung des U-Liners auf ca. 80 °C erreicht wird. Die PE-HD Wandung ist somit vollständig durchgeheizt. Das Lining Rohr ist neu strukturiert und liegt close-fit im Außenrohr.

### 5. Phase: Stabilisierung

Auch in dieser Phase ist je nach eingesetztem Material (PE 80 oder PE 100/PE 100-RC) zu differenzieren. Ein langsamer Temperaturabfall unter erhöhtem Innendruck ist die Voraussetzung für eine Stabilisierung der Close-fit-Position. Der Druck wird zunächst konstant gehalten. Die Dampftemperatur dagegen wird langsam durch Zugabe von kälterer Kompressorluft gesenkt.

#### PE 80:

Nach einheitlicher Abkühlung des Lining Rohres auf 75 °C, erfolgt eine Drucksteigerung auf maximal 4,5 bar.

#### PE 100/PE 100-RC:

Nach Abkühlung des Lining Rohres auf mindestens 80 °C, erfolgt eine Drucksteigerung von 0,3 bar. Mit weiterer Abkühlung des Lining Rohres wird der Innendruck weiter angehoben. Der max. Innendruck liegt bei 4,0 bar unter einer maximalen Restwärme von 65 °C Oberflächentemperatur.

## Allgemeine Bauartgenehmigung

Nr. Z-42.3-387

Seite 8 von 10 | 24. November 2020

Nach Abkühlung der Oberflächentemperatur auf maximal 65 °C kann zusätzlich durch Wasserzufuhr gekühlt werden. Der max. Innendruck kann bis auf 5,5 bar angehoben werden. Die Kühlung ist aufrecht zu erhalten, bis eine Oberflächentemperatur von maximal 30 °C bzw. die Umgebungstemperatur erreicht ist.

Alle Parameter, wie Druck und Temperatur, sind kontinuierlich an der A- und B-Station schriftlich zu dokumentieren.

### 2.3.3.6 Schachtanbindung

Zur Fixierung der Enden des Close-Fit-Rohres in den Schächten sind Verschlusschellen im Heizwendelschweißverfahren oder Rohrhalbschalen mit nichtrostenden Schrauben zu verwenden. Ein Losflansch kann zur Ableitung der Schrumpfkkräfte in die Schachtwände montiert werden.

Die Abdichtung zwischen Close-Fit-Rohr und Schacht erfolgt durch den Einbau von Rollringen (vgl. Anlage 3) oder durch Verpressen mit Injektionsschaum (vgl. Anlage 4).

Beim Abdichten mittels Rollring ist dieser zusammen mit einem Losflansch über das auf ca. 200 mm abgelängte Ende des Close-Fit-Rohres zu schieben. Die Nennweite des Rollrings entspricht dem äußeren Durchmesser des Close-Fit-Rohres. Am unteren Ende des Close-Fit-Rohres ist der Losflansch entsprechend den Angaben der Anlage 3 zu verkeilen und am oberen Ende mittels einer Verschlusschelle im Heizwendelschweißverfahren zu befestigen.

Beim Abdichten mit Injektionsschaum sind vor dem Einziehen des Close-Fit-Rohres im Schacht Bohrungen in die Schachtwand oberhalb des Durchtritts entsprechend Anlage 4 einzubringen. Nach dem Rückformen und dem Abkühlen ist das Ende des Close-Fit-Rohres so abzulängen, dass die vorgefertigten Rohrhalbschalen vollflächig aufgesetzt werden können. Die Montage der Halbschalen erfolgt durch Verschraubung mit dem Close-Fit-Rohr mit nichtrostenden Schrauben. Anschließend ist der Injektionsschaum "MC-Injekt 2300" der Firma MC Bauchemie Müller GmbH & Co. KG in den Ringraum zwischen Close-Fit-Rohr und Schacht einzubringen bis der Schaum am Ringspalt der Schachtwand austritt.

### 2.3.3.7 Wiederanschluss der Hausanschlüsse

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 Maßnahme erfolgten Einmessung der Seitenzuläufe zu vergleichen. Sofern die Positionierung zutreffend ist, ist mittels eines Roboters der Seitenzulauf unter Kamerabeobachtung (Anlage 9) aufzufräsen. Das Öffnen der Seitenzuläufe ist mittels Videoaufnahme aufzuzeichnen.

Nachdem die Seitenzuläufe geöffnet sind, können die Seitenzulaufleitungen entsprechend der jeweils verfahrensabhängigen Bestimmungen wieder angeschlossen werden.

## 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>10</sup> zu prüfen.

Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.

## 2.6 Kontrolle und Aufzeichnungen

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 den Abschnitten 2.3, 2.4. und 2.5 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Close-Fit-Liner sowie die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 2 beizufügen.

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 2 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 2 - Verfahrensbegleitende Prüfungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 2.2 und ATV-M 143-2 <sup>7</sup>	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 2.5 und ATV-M 143-2 <sup>7</sup>	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 2.3.2	jede Baustelle
Luft- bzw. Wasserdichtheit	nach Abschnitt 2.5	jede Baustelle
Einzugskräfte	Zugkraftprotokoll nach Abschnitt 2.3.3.2	jede Baustelle
Dampf- und Rohrtemperatur, Druck	Dampfprotokoll nach Abschnitt 2.3.3.5	jede Baustelle
Wiederanschluss von Seitenzuläufen	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 Maßnahme entsprechend dem Merkblatt ATV-M 127-2<sup>11</sup> der Abwassertechnischen Vereinigung e. V. vor der Ausführung nachzuweisen.

<sup>10</sup> DIN EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe: 1997-10 in Verbindung mit Beiblatt 1; Ausgabe: 1997-10

<sup>11</sup> ATV-M 127-2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 127 - Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren; Ausgabe: 2000-01

Allgemeine Bauartgenehmigung  
Nr. Z-42.3-387

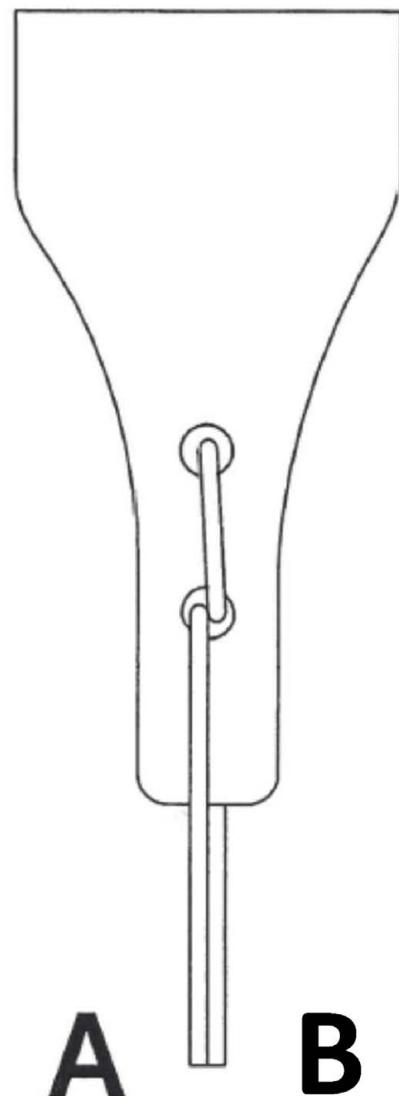
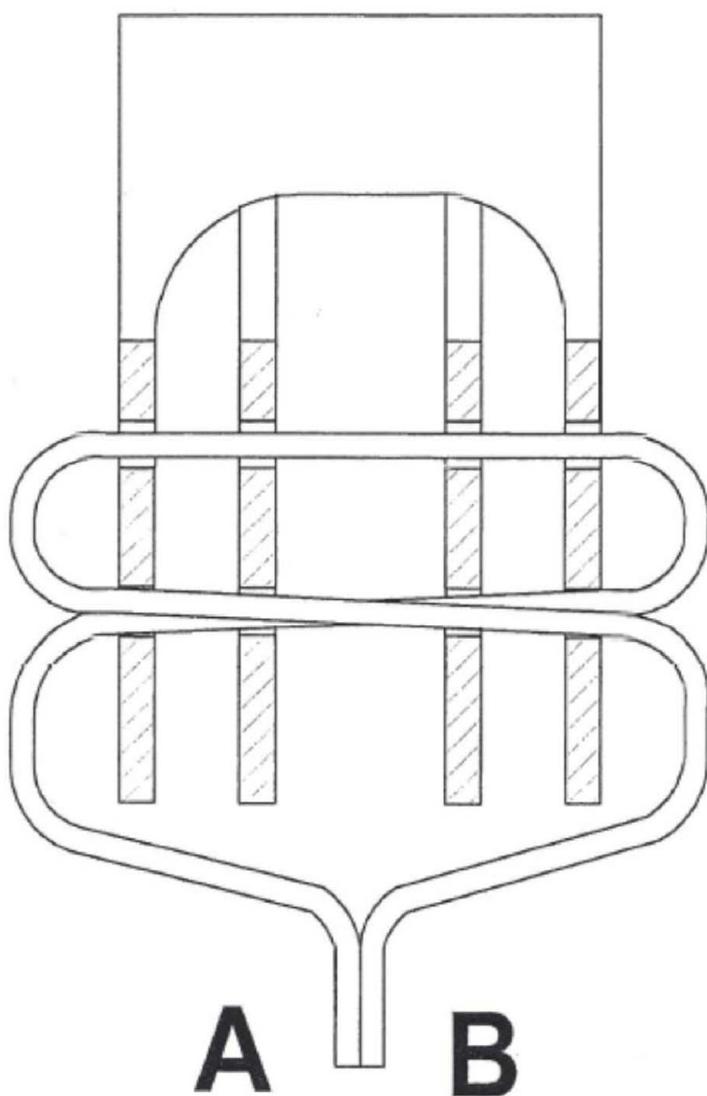
Seite 10 von 10 | 24. November 2020

## 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  
Thoralf Samuel



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-387

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Einziehkopf - Herstellung

Anlage 1

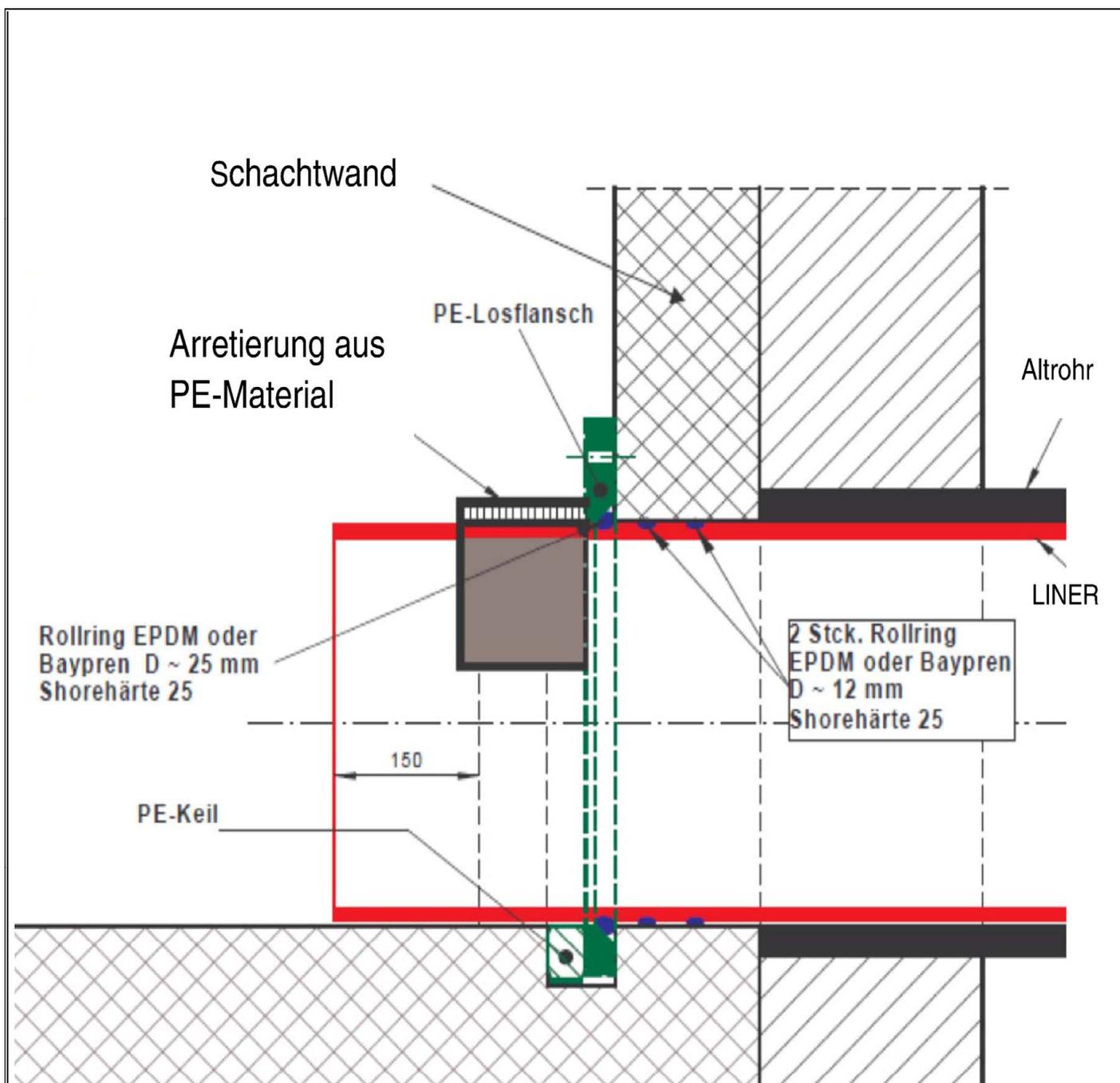
**Tabelle 1: Zulässige maximale Einzugskräfte**

Nenn Durchmesser mm	Zulässige maximale Zugkraft in KN Bei Rohrwandtemperaturen von 20 °C ( 40 °C ) Belastungsdauer von 1 h Werte gerundet	
	SDR 24 / 26	SDR 32,25
150	23 ( 17 )	17 ( 13 )
200	40 ( 30 )	30 ( 23 )
225	51 ( 38 )	38 ( 29 )
250	63 ( 47 )	47 ( 35 )
300	90 ( 68 )	68 ( 51 )
350	123 ( 92 )	93 ( 69 )
400	161 ( 120 )	121 ( 91 )

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Zugkräfte

Anlage 2

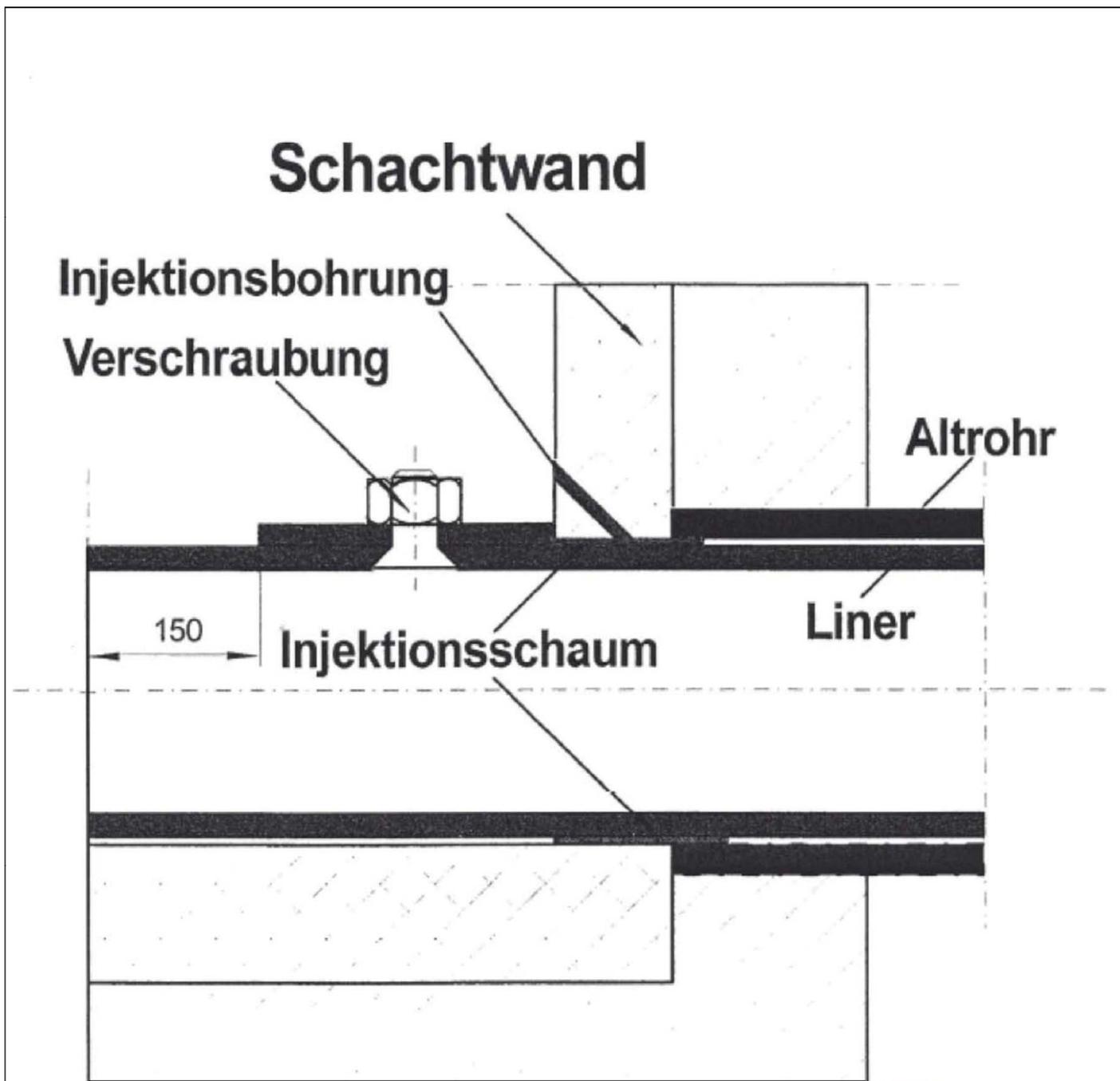


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-387

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Schachtabdichtung

Anlage 3



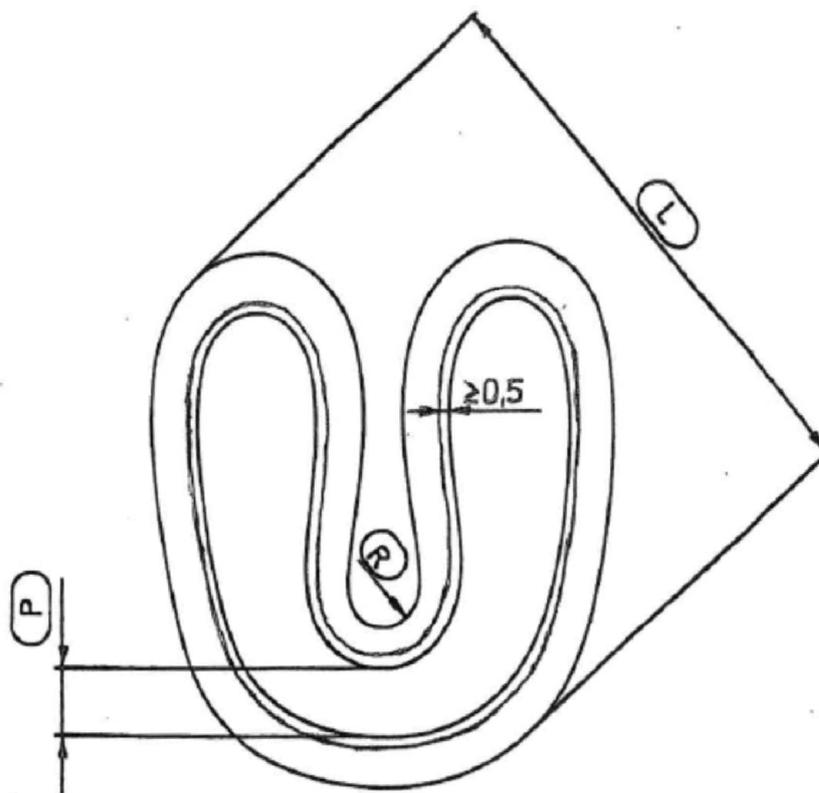
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-387

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Schachtabdichtung

Anlage 4



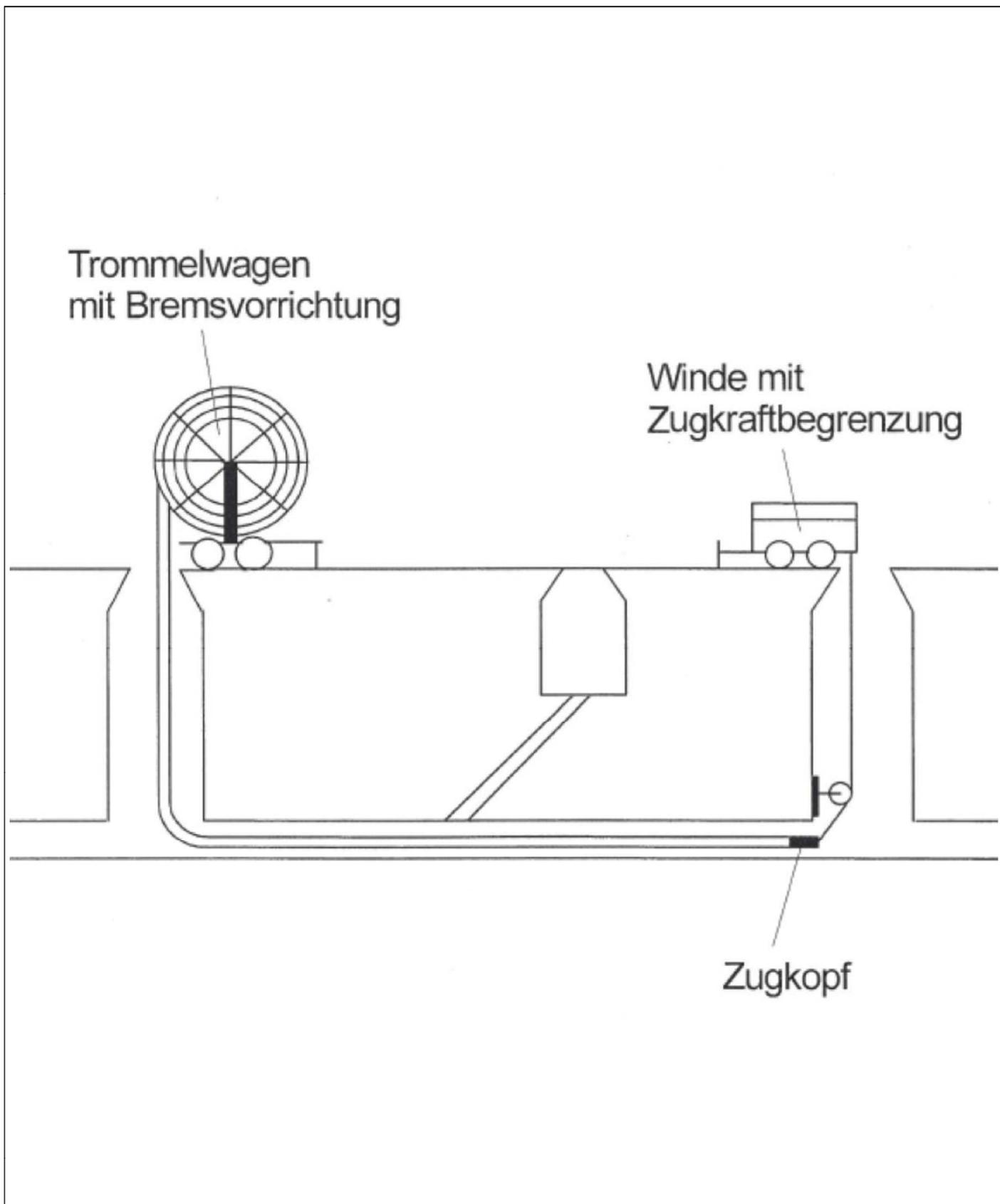


<b>400</b>	<b>378</b>	<b>340</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>359</b>	<b>339</b>	<b>305</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>338</b>	<b>317</b>	<b>285</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>309</b>	<b>290</b>	<b>255</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>289</b>	<b>267</b>	<b>240</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>247</b>	<b>233</b>	<b>210</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>222</b>	<b>206</b>	<b>185</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>205</b>	<b>189</b>	<b>170</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>185</b>	<b>172</b>	<b>155</b>	<b>5</b>	<b>13</b>
<b>167</b>	<b>156</b>	<b>140</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>
<b>148</b>	<b>139</b>	<b>125</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>
<b>125</b>	<b>117</b>	<b>105</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>
<b>96</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>
<b>76</b>	<b>72</b>	<b>65</b>	<b>5</b>	<b>4,5</b>
<b>D<sub>A</sub>, Nenn, max</b>	<b>D<sub>A</sub>, Nenn, min</b>	<b>L<sub>max</sub></b>	<b>P<sub>min</sub></b>	<b>R<sub>min</sub></b>

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Abmessungen gefaltet

Anlage 6



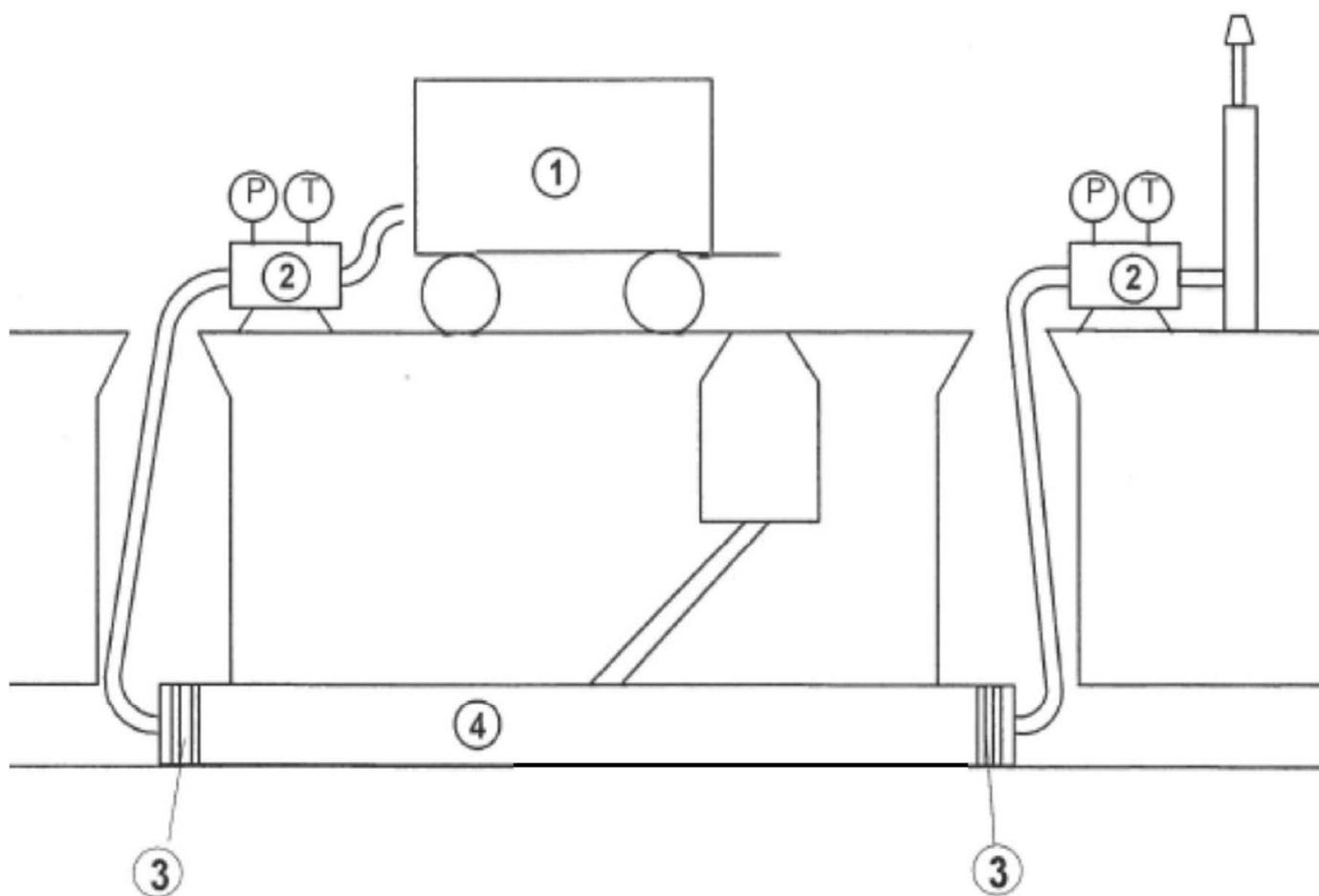
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-387

Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Einziehvorgang

Anlage 7

- ① Dampferzeuger
- ② Meß- und Regelstation
- ③ Rohrverschluß
- ④ Liner im Sammler

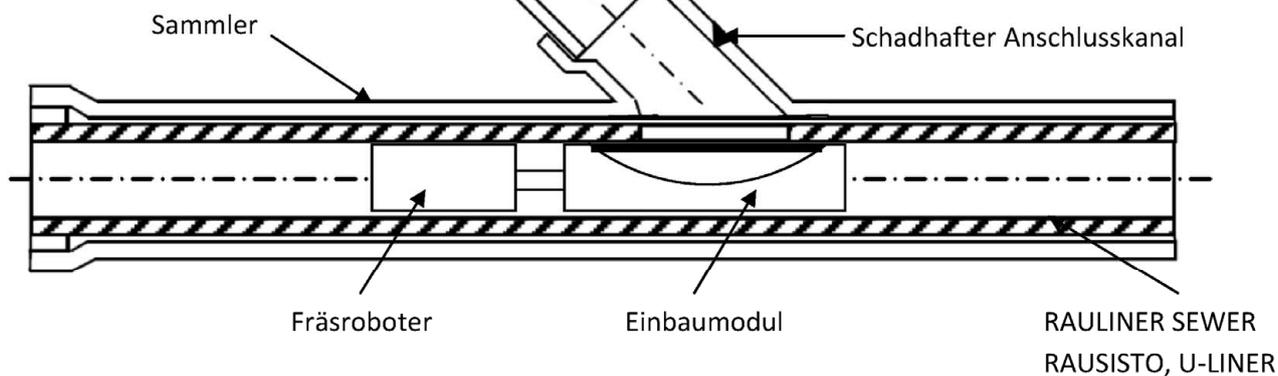


Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

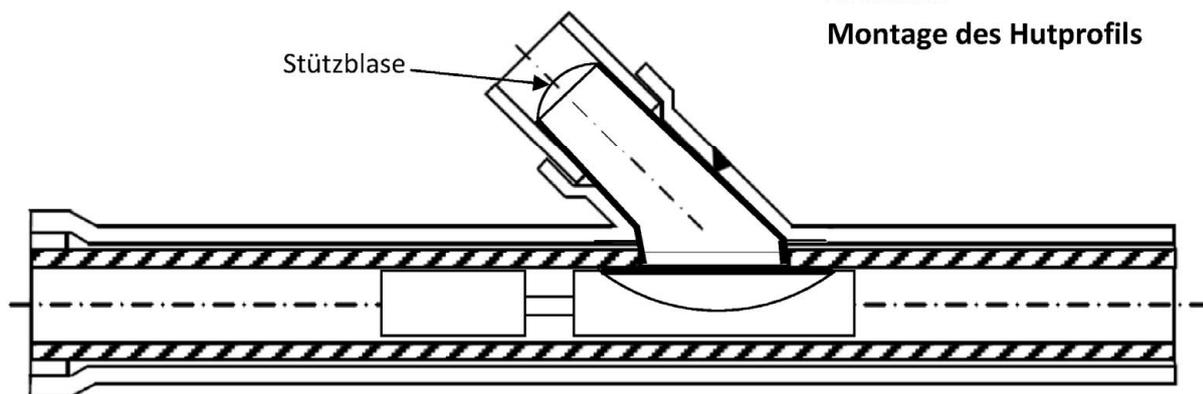
Rückformvorgang

Anlage 8

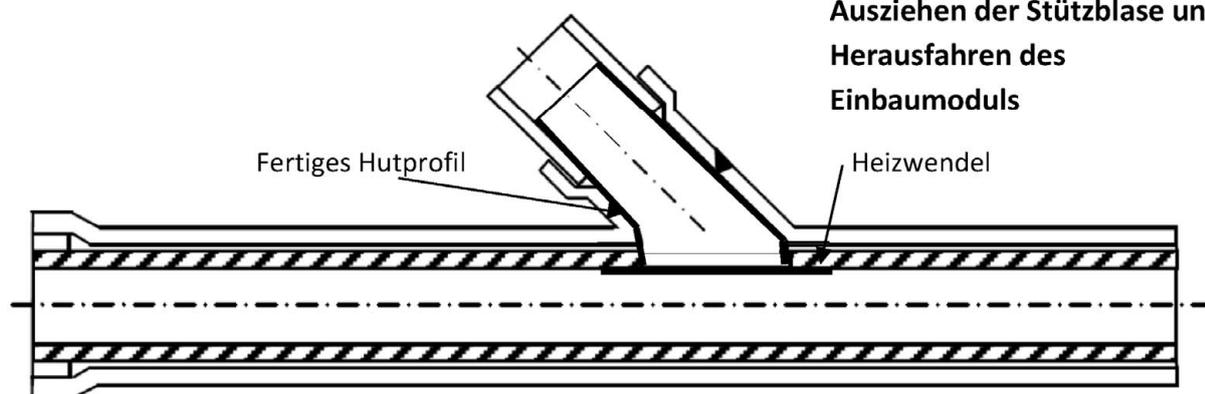
**1. Schritt**  
**Auffräsen der Anschlussstelle**  
**und Positionieren des**  
**Einbaumoduls**



**2. Schritt**  
**Montage des Hutprofils**



**3. Schritt**  
**Ausziehen der Stützblase und**  
**Herausfahren des**  
**Einbaumoduls**



Close-Fit-Liner aus PE 100 mit der Bezeichnung "RAULINER SEWER, RAULINER RAUSISTO" und "U-Liner" zur Sanierung erdverlegter Abwasserleitungen zur Verlegung im Nennweitenbereich DN 150 bis DN 400

Einbauschritte Hutprofil

Anlage 9