

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

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:

21.02.2018

Geschäftszeichen:

III 55-1.42.3-49/16

Zulassungsnummer:

Z-42.3-387

Geltungsdauer

vom: **21. Februar 2018**

bis: **21. Februar 2023**

Antragsteller:

Rehau AG + Co

Ytterbium 4

91058 Erlangen-Eltersdorf

Zulassungsgegenstand:

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

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 13 Seiten und neun Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes 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 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungsstelle 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 gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Dieser Bescheid beinhaltet zugleich eine allgemeine Bauartgenehmigung. Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Herstellung und Verwendung von Close-Fit-Linern zur Renovierung von erdverlegten drucklosen Abwasserleitungen der Nennweiten DN 150 bis DN 400 mit der Bezeichnung "RAULINER Sewer RAUSISTO" und "U-Liner".

Die Close-Fit-Liner sind gekennzeichnet durch ein durchgängig werksseitig vorverformtes Close-Fit-Rohr aus PE-HD, 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 1986-3¹ bestimmt sein, das keine höheren Temperaturen aufweist als solche, die in DIN EN 476² festgelegt sind.

Im Schachtanschlussbereich ist das Close-Fit-Rohr mit Quellschleifen mit Quellschleifen in das Altrrohr einzubinden. Sind Quellschleifen 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 wieder hergestellt 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, z. B. eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, vorliegt.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Soweit zutreffend, entsprechen die in Abschnitt 1 bezeichneten Close-Fit-Liner den Anforderungen von DIN EN ISO 11296-3³, sie weisen die im Folgenden aufgeführten spezifischen Eigenschaften und Zusammensetzungen auf.

2.1.1 Werkstoffeigenschaften der Close-Fit-Rohre

Für die Herstellung der Close-Fit-Rohre ist Polyethylen entsprechend den Bestimmungen der DIN EN ISO 11296-3³, welches auch im "M"- und im "I"-Zustand die Bestimmungen dieser Norm einhält, zu verwenden.

1	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11
2	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraftentwässerungssysteme; Deutsche Fassung EN 476:1997; Ausgabe: 1997-08
3	DIN EN ISO 11296-3	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 3: Close-Fit-Lining (ISO 11296-3: 2009+Cor.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 11296-3:2011; Ausgabe: 2011-07

2.1.2 Beschaffenheit der Close-Fit-Rohre

Im "M"-Zustand weisen die Close-Fit-Rohre eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte äußere und innere Oberfläche auf. Geringfügig flache Längsriefen sind zulässig. Die Rohroberflächen müssen frei von Blasen und Fremdkörpern sein.

Im "I"-Zustand müssen die Innenflächen der eingebauten Close-Fit-Rohre glatt, frei von Riefen und sonstigen Fehlstellen sein, sowie eine durchgehend gleichmäßige Einfärbung aufweisen.

2.1.3 Abmessungen und geometrischen Eigenschaften der Close-Fit-Rohre

Die geometrischen Eigenschaften der vorverformten Close-Fit-Rohre entsprechen im "M"-Zustand den Festlegungen der Anlage 6.

Die geometrischen Eigenschaften der eingebauten Close-Fit-Rohre entsprechen im "I"-Zustand den Bestimmungen der DIN EN ISO 11296-3³.

2.1.4 Mechanische und physikalische Eigenschaften der Close-Fit-Rohre

Die mechanischen und physikalischen Eigenschaften der Close-Fit-Rohre entsprechen den Bestimmungen der DIN EN ISO 11296-3³.

Darüber hinaus weisen die Close-Fit-Rohre im "M"-Zustand bei der Prüfung nach DIN 16961-2⁴ (Prüfung mit konstanter Last) eine Ringsteifigkeit von $S_{R24h} \geq 4,8 \text{ kN/m}^2$ auf.

2.1.5 Eigenschaften der quellenden Bänder

Für das quellende Band im Bereich der Schachtanbindung des Close-Fit-Rohres dürfen nur extrudierte Profile, bestehend aus einem Chloropene- (CR/SBR) Gummi und wasser-aufnehmendem Harz, verwendet werden. Die quellenden Bänder müssen bei Einlagerung in Wasser nach 72 h eine Volumenvergrößerung von mindestens 100 % aufweisen.

2.1.6 Eigenschaften der Rollbänder

Die Rollbänder aus EPDM entsprechen den Anforderungen von DIN EN 681-1⁵.

2.1.7 Eigenschaften des Injektionsschaumes

Als Injektionsschaum ist ein gut injizierbarer Elastomerschaum auf Polyurethanbasis einzusetzen, der eine Verarbeitungszeit von maximal 60 min und Reaktionszeit von maximal 90 min aufweist. Der Schaum soll eine Haftzugfestigkeit von mindestens 0,5 N/mm² nach EN 12618-1 auf trockenem bzw. feuchtem Beton erreichen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die vorverformten Close-Fit-Rohre sind aus hochdichtem Polyethylen (PE-HD) mit Eigenschaften nach Abschnitt 2.1 im Extrusion-Verfahren herzustellen.

Dabei sind bei jedem Anfahren der Extruder und bei jeder neuen Charge folgende Herstellungsparameter zu kalibrieren und zu erfassen:

- Werkzeugtemperatur,
- Massedruck und Massetemperatur,
- Drehzahl des Extruders,
- Abzugsgeschwindigkeit,
- Drehzahl des Abzugs sowie
- Abmessungen.

⁴ DIN 16961-2 Rohre und Formstücke aus thermoplastischen Kunststoffen mit profilierter Wandung und glatter Rohinnenfläche – Teil 2: Technische Lieferbedingungen; Ausgabe: 2000-03

⁵ DIN EN 681-1 Elastomer-Dichtungen - Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungs-Dichtungen für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung – Teil 1: Vulkanisierter Gummi; Deutsche Fassung EN 681-1:1996 + A1:1998 + A2:2002 + AC:2002 + A3:2005; Ausgabe: 2006-11

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Für Verpackung, Transport und Lagerung der vorverformten Close-Fit-Rohre gelten die Anforderungen nach DIN EN ISO 11296-3³. Darüber hinaus sind die vorverformten Close-Fit-Rohre entsprechend der Angaben in Anlage 2 so zu wickeln, dass beim Transportieren und bei der Lagerung keine unzulässigen Verformungen auftreten.

Werden Geräte zum Abwickeln der vorverformten Close-Fit-Rohre eingesetzt, so ist dabei sicherzustellen, dass die diese dabei nicht verformt oder beschädigt werden.

Das vorverformte Close-Fit-Rohr darf nach der Herstellung im Freien, aber nicht länger als drei Jahre gelagert werden.

2.2.3 Kennzeichnung

Die vorverformten Close-Fit-Rohre sind vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-387 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Die vorverformten Close-Fit-Rohre sind darüber hinaus deutlich sichtbar und dauerhaft im Abstand von ca. 1 m wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Nennaußendurchmesser,
- Bezeichnung,
- Herstellwerk und
- Herstelljahr.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Close-Fit-Liner mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Close-Fit-Liner nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Die Eigenschaften der verwendeten PE-Werkstoffe und dessen Überprüfung muss den Festlegungen des Abschnittes 2.1.1 entsprechen. Dies hat sich der Hersteller der Close-Fit-Rohre vom Rohstofflieferanten bei jeder Lieferung durch Vorlage einer Werksbescheinigung 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204⁶ bestätigen zu lassen.

Die Einhaltung der Anforderungen an die Eigenschaften der quellenden Bänder nach Abschnitt 2.1.5 ist bei jeder Lieferung im Rahmen der Eingangskontrolle zu überprüfen.

Zur Überprüfung der Übereinstimmung mit den in Abschnitt 2.1.6 getroffenen Feststellungen zu den Rollringen aus EPDM hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung davon zu überzeugen, dass die Elastomerdichtungen bzw. deren Begleitdokumente die CE-Konformitätskennzeichnung sowie die spezifischen Angaben nach DIN EN 681-1⁵ aufweisen.

– Kontrolle und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

– Nachweise und Prüfungen, die an den Close-Fit-Rohren im "M"-Zustand durchzuführen sind:

Es sind mindestens die Anforderungen der folgenden Abschnitte zu prüfen:

1. Die Einhaltung Abschnitt 2.1.2 getroffenen Festlegungen zur Beschaffenheit der Close-Fit-Rohre im "M"-Zustand ist einmal pro fertig gestellter Rohrtrommel zu überprüfen.
2. Die Einhaltung Abschnitt 2.1.3 getroffenen Festlegungen zu den geometrischen Eigenschaften der gefalteten Close-Fit-Rohre im "M"-Zustand ist einmal pro fertig gestellter Rohrtrommel zu überprüfen.
3. Die Einhaltung der Festlegungen zur Herstellung in Abschnitt 2.2.1 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.
4. Die Einhaltung der Festlegungen zur Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.3 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.

– Nachweise und Prüfungen, die an den Close-Fit-Rohren im "I"-Zustand durchzuführen sind:

5. Die Einhaltung Abschnitt 2.1.4 getroffenen Festlegungen zu den mechanischen Eigenschaften der entfalteten Close-Fit-Rohre im "I"-Zustand ist einmal pro Produktionscharge zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen und
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

⁶

DIN EN 10204

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-387

Seite 7 von 13 | 21. Februar 2018

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Close-Fit-Liner durchzuführen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind auch die Anforderungen des Abschnitts 2.3.2 stichprobenartig zu prüfen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle, dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für die Anwendung des Close-Fit-Liners

3.1 Allgemeines

Soweit nachfolgend nichts anderes festgelegt ist, gelten für den Einbau die Bestimmungen nach DIN EN ISO 11296-3³.

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. 15° möglich ist.

Der wasserdichte Wiederanschluss von Seitenzuläufen ist entweder in offener Bauweise oder mittels solcher Verfahren zu realisieren, für welche ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis, z. B. eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen, vorliegt.

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.⁷ 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.

⁷

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

3.2 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 143-2⁸ 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.

3.3 Bestimmungen für die Ausführung

3.3.1 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 126⁹ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2¹⁰
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2¹¹

8	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
9	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2008-09
10	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
11	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:2007-07

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-387

Seite 9 von 13 | 21. Februar 2018

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 149-2¹⁰ 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.

3.3.2 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 143-2⁸)
- 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

3.3.3 Durchführung der Renovierungsmaßnahme

3.3.3.1 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, wird der gesamte Zugkopf mit Klebeband umwickelt. Es ist darauf zu achten, dass scharfe Kanten im Bereich des Einzugkopfes beseitigt werden, damit dadurch keine weiteren Beschädigungen der zu renovierenden 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.

3.3.3.2 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 Umlenkbogen, 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 Tabelle 1 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 Tabelle 1 nach Anlage 2 einzustellen.

3.3.3.3 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.

3.3.3.4 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.

3.3.3.5 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 und einer Mindestdauer von 30 Minuten. Danach folgen das Ausformen der Profalfalte bei einer Drucksteigerung auf 0,5 bar und einer Temperatur von ca. 104 °C, gemessen an der Mess- und Regelstation A. Die Dampfparameter werden über eine Mindestdauer von 30 Minuten zur gleichmäßigen Durchwärmung des Close-Fit-Rohres gehalten.

Abschließend wird die maximale Dampftemperatur von 125 °C (± 2 °C) bei einem Dampfdruck von ca. 1,6 bar mit einer Geschwindigkeit von 0,25 bar pro 15 Minuten eingestellt und so lange gehalten, bis sich die Dampftemperatur, gemessen an der Mess- und Regelstation B, nicht mehr ändert, mindestens aber über eine Zeitdauer von einer Stunde. Während der Phasen des Heizens, Aufweitens und Abkühlens ist darauf zu achten, dass entstehendes Kondenswasser über die Kondensatleitungen ablaufen kann.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-42.3-387

Seite 11 von 13 | 21. Februar 2018

Die Kühlung des Close-Fit-Rohres auf Umgebungstemperatur beginnt mit dem kontrollierten Absenken der Dampftemperaturen um 25 K/h durch Einleiten von Druckluft in den Dampf. Bei Erreichen von 110 °C Dampftemperatur ist die Dampfzufuhr abzustellen und der Luftdruck im Close-Fit-Rohr mit einer Geschwindigkeit von 0,5 bar / 15 Minuten auf maximal 4,5 bar zu erhöhen. Der maximale Druck ist bis zum Erreichen der Umgebungstemperatur, gemessen an der Mess- und Regelstation B, zu halten. Sobald die Umgebungslufttemperatur erreicht ist, ist der Innendruck im Close-Fit-Rohr langsam abzulassen. Die Rückformparameter sind zu protokollieren.

Nach Abschluss der Rückformung sind die Verschlussstücke zu demontieren und die Rohrenden des Close-Fit-Rohres in den Schächten durch Aufschweißen eines Reparatursattels oder Aufschrauben eines PE-Rohrstückes zu fixieren.

3.3.3.6 Schachtanbindung

Zur Fixierung der Enden des Close-Fit-Rohres in den Schächten sind Verschlusschellen im Heizwendelschweißverfahren oder Rohrhalschalen 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 Rohrhalschalen 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.

3.3.3.7 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 eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gültig ist, 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.

3.4 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.

3.5 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 1610¹² zu prüfen.

Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.

3.6 Kontrolle und Aufzeichnungen

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in den Abschnitten 4., 5. und 6 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Close-Fit-Liner nach Abschnitt 2.1.1 und 2.1.5 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 3 und ATV-M 143-2 ⁷	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und ATV-M 143-2 ⁷	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 4.3	jede Baustelle
Luft- bzw. Wasserdichtheit	nach Abschnitt 6	jede Baustelle
Einzugskräfte	Zugkraftprotokoll nach Abschnitt 4.4.4	jede Baustelle
Dampf- und Rohrtemperatur, Druck	Dampfprotokoll nach Abschnitt 4.4.7	jede Baustelle
Wiederanschluss von Seitenzuläufen	Abschnitt 4.4.8	jede Baustelle

3.7 Bestimmungen für die Bemessung

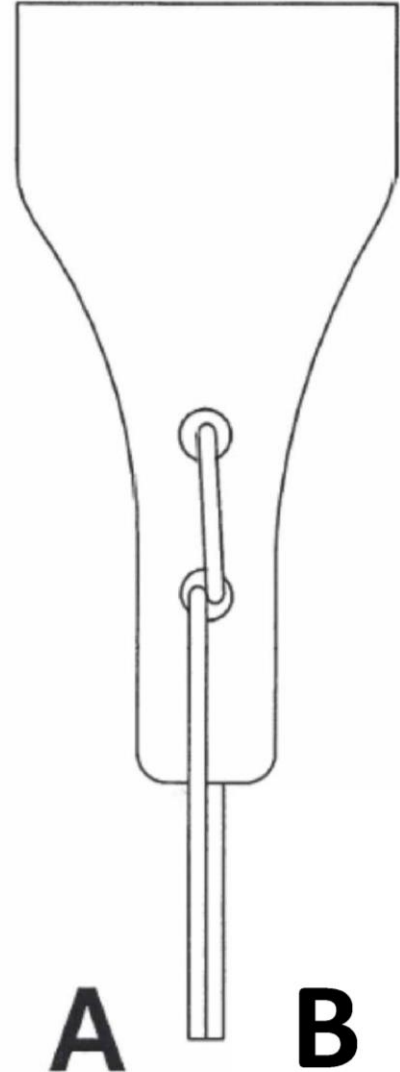
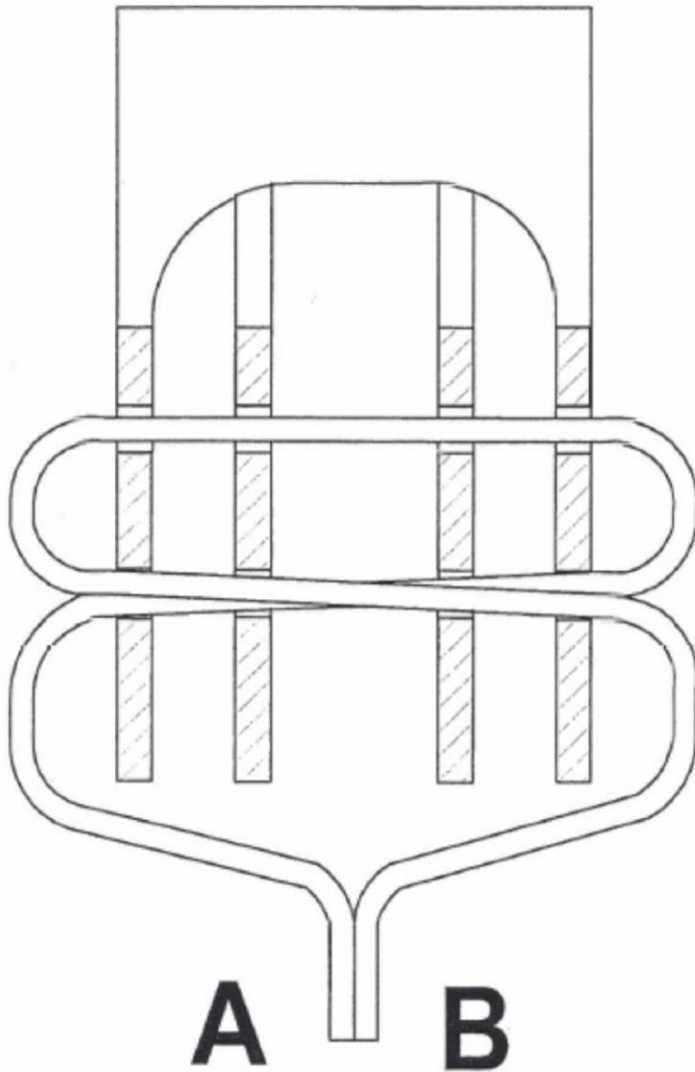
Durch eine statische Berechnung ist die Standsicherheit der vorgesehenen Close-Fit-Rohre für jede Maßnahme entsprechend dem Merkblatt ATV-M 127-2¹³ der Abwassertechnischen Vereinigung e. V. vor der Ausführung nachzuweisen.

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

¹³ 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



elektronische Kopie der abZ des dibt: Z-42.3-387

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

Einziehkopf - Herstellung

Anlage 1

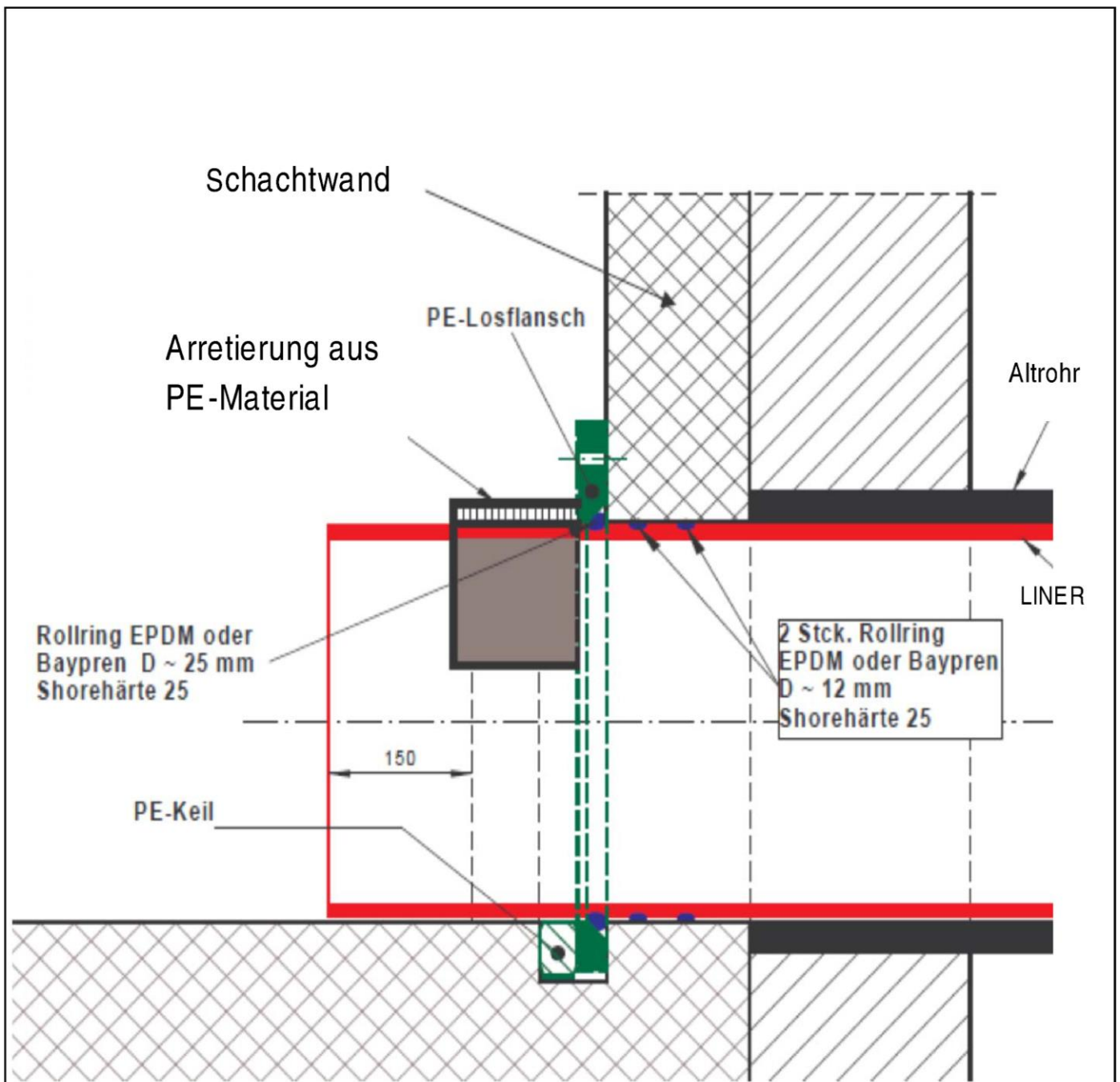
Tabelle 1: Zulässige maximale Einzugskräfte

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)

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

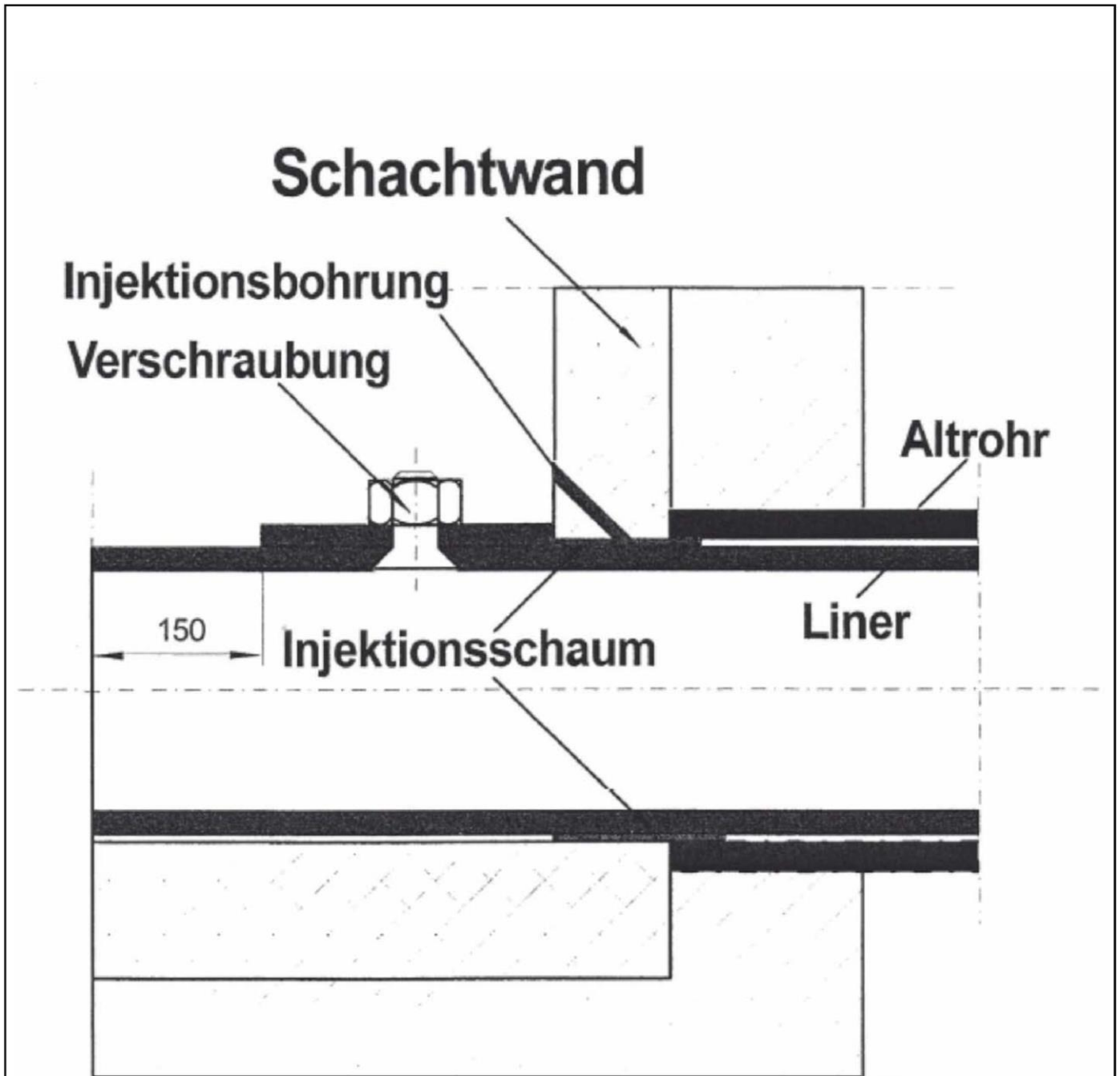
Zugkräfte

Anlage 2



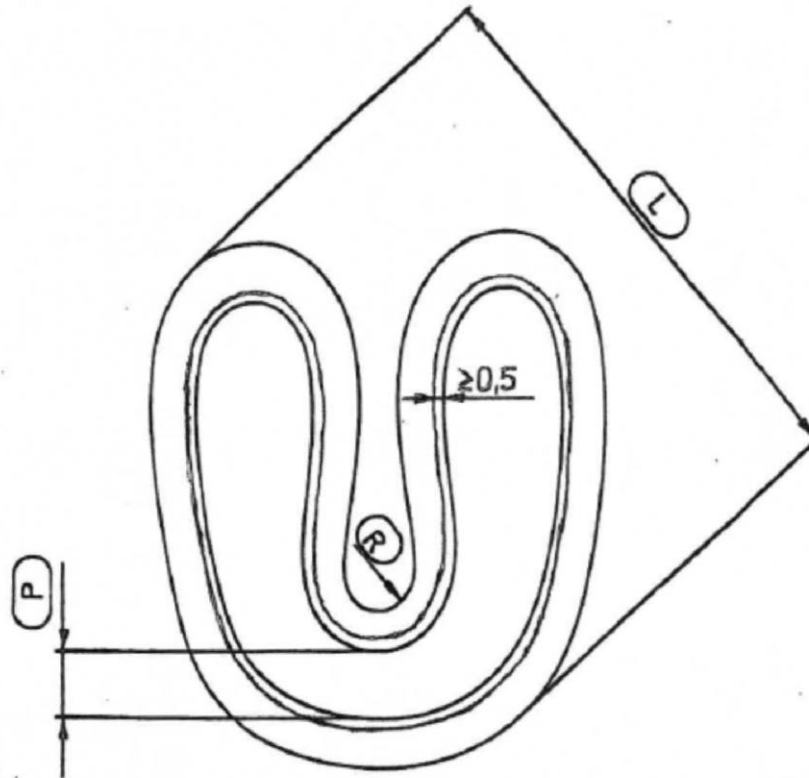
elektronische Kopie der abZ des dibt: z-42.3-387

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER	Anlage 3
Schchtabdichtung	



elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-387

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER	Anlage 4
Schachtabdichtung	

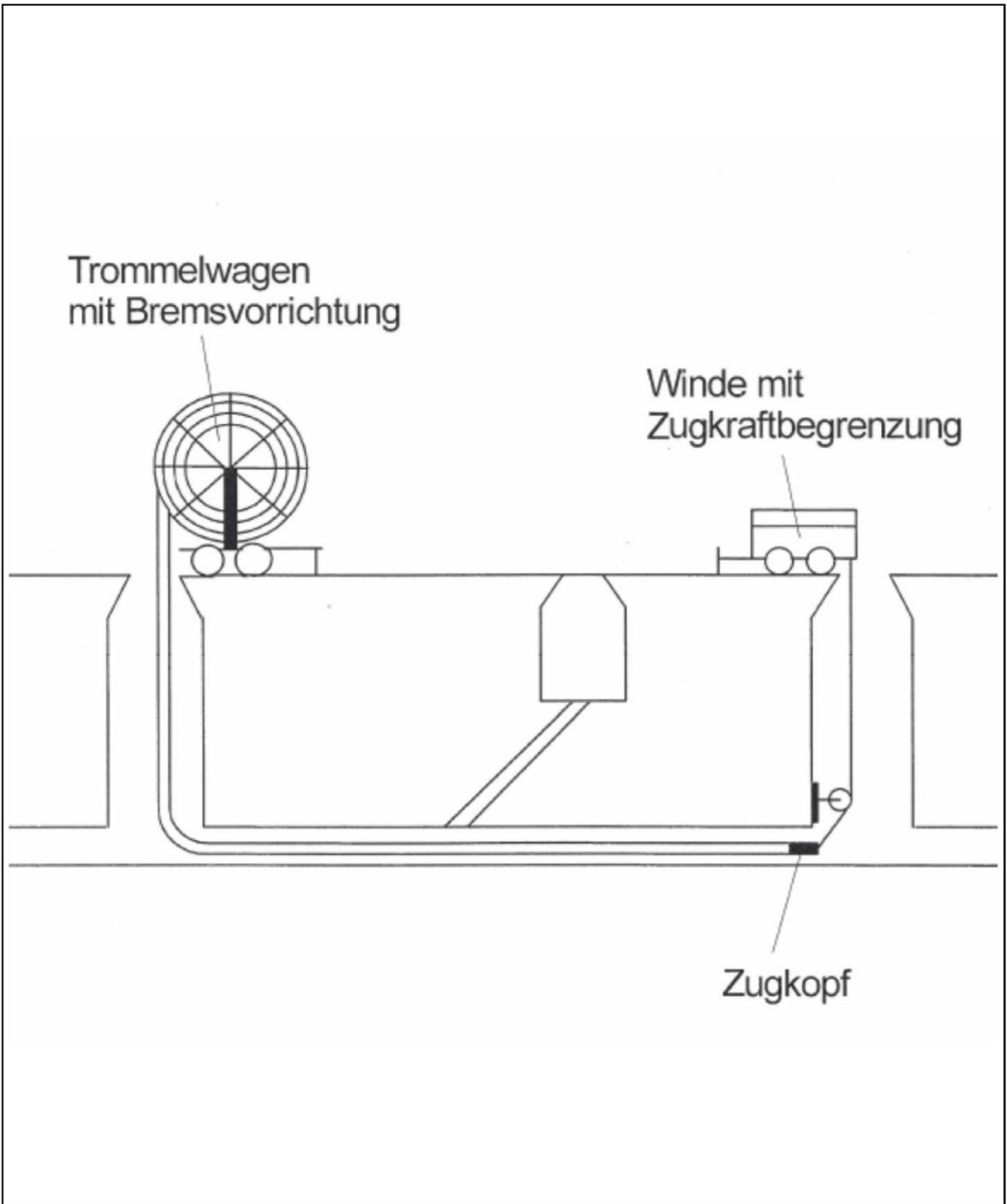


400	378	340	5	13
359	339	305	5	13
338	317	285	5	13
309	290	255	5	13
289	267	240	5	13
247	233	210	5	13
222	206	185	5	13
205	189	170	5	13
185	172	155	5	13
167	156	140	5	4,5
148	139	125	5	4,5
125	117	105	5	4,5
96	90	85	5	4,5
76	72	65	5	4,5
D_A, Nenn, max	D_A, Nenn, min	L_{max}	P_{min}	R_{min}

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

Anlage 6

Abmessungen - gefaltet



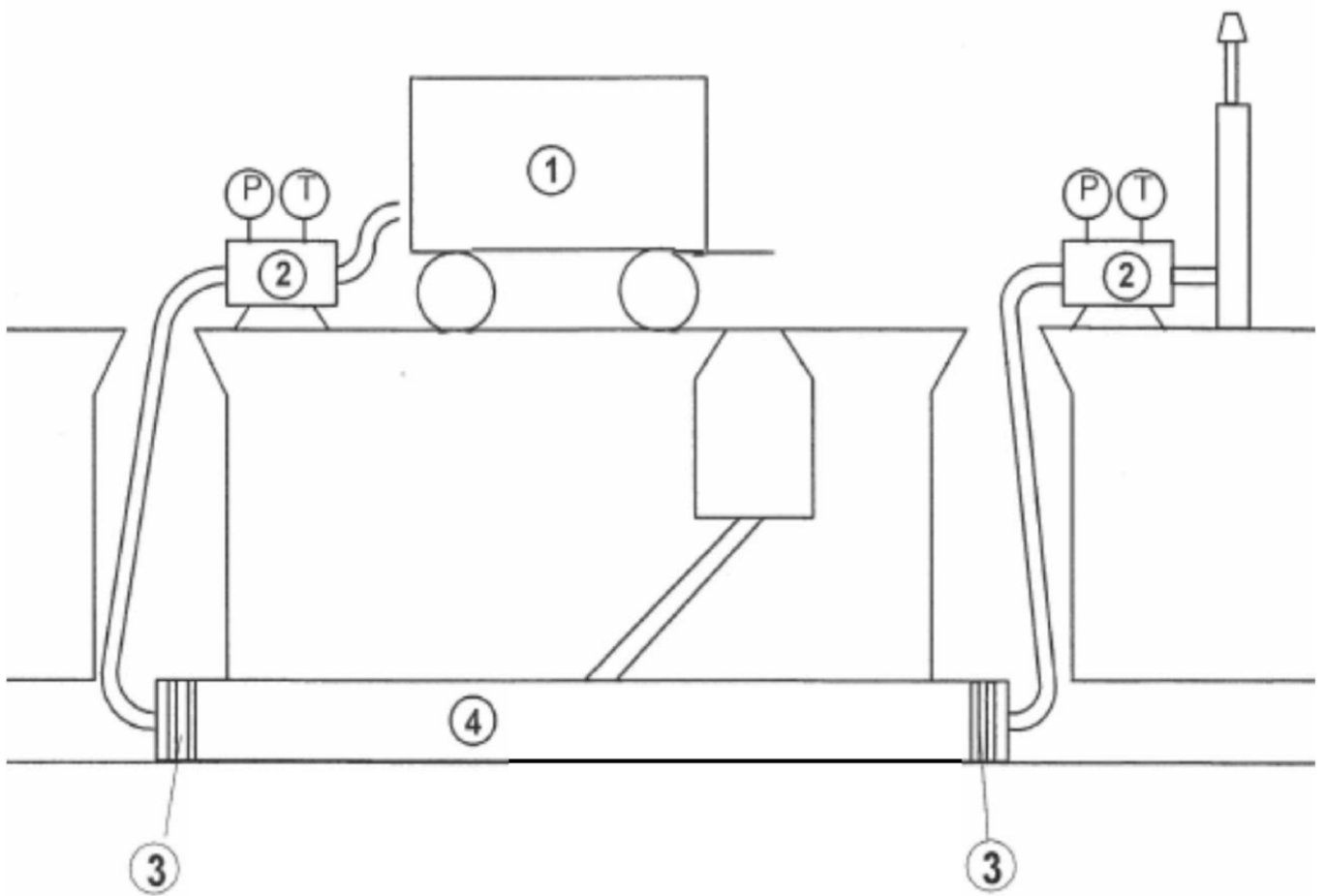
elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-387

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

Einziehvorgang

Anlage 7

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



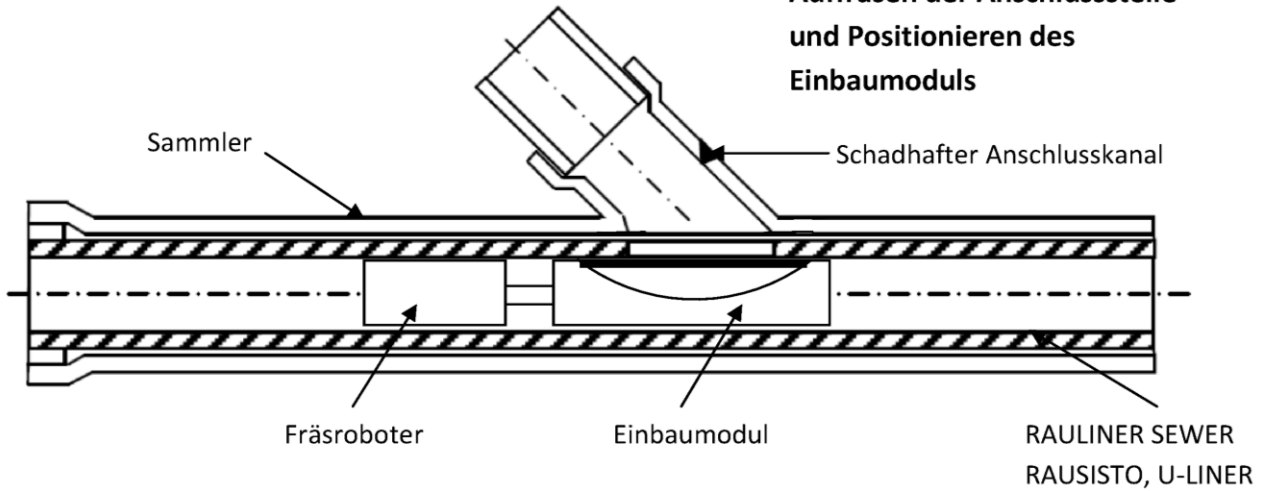
elektronische Kopie der abz des dibt: z-42.3-387

RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

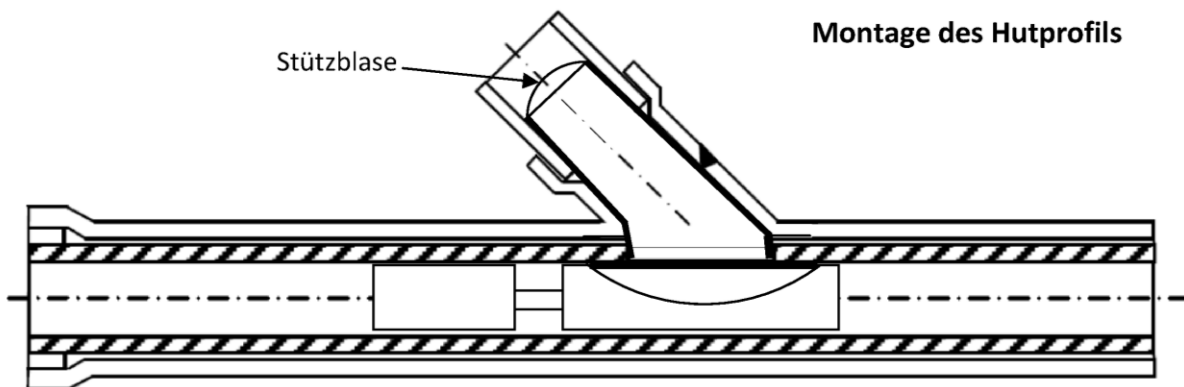
Rückformvorgang

Anlage 8

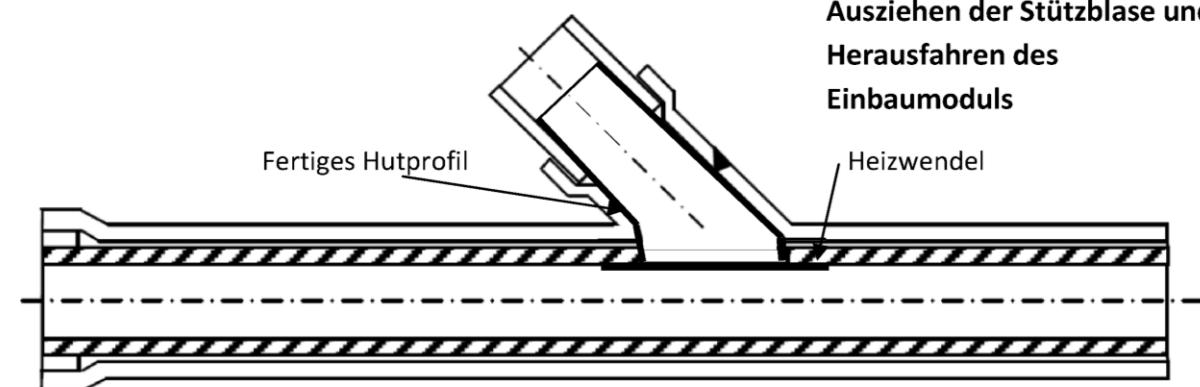
1. Schritt
Auffräsen der Anschlussstelle
und Positionieren des
Einbaumoduls



2. Schritt
Montage des Hutprofils



3. Schritt
Ausziehen der Stützblase und
Herausfahren des
Einbaumoduls



RAULINER SEWER RAUSISTO, U-LINER

Einbauschritte Hutprofil

Anlage 9