

2.0 Dienstleistungen

2.1 Zustands Analysen von Kanal und Rohrleitung

Kanalfernsehanlagen

IBAK-Radiax / Sirius Farbkamera
mit 450 m Kabel auf 3,5t Bus
Einsatzbereich: D 100 – 1250 mm

Zusatzvorrichtungen:

- für Eiform-Kanäle
- für Aufnahmen von Längenprofilen
- Auswertung mit WinCan der Firma CD Lab AG

IBAK-Triton / Sirius-Farbkamera mit 450 m Kabel
Einsatzbereich: D 100 - 1000 mm
Auswertung mit WinCan der Firma CD Lab AG

IBAK-Ceres Farbkamera mit 100 m Kabel
Einsatzbereich: D 60 – 150 mm
Auswertung mit integriertem WinCan-Programm

Untersuchungsequipe

für begehbare Kanäle, Auswertung auf WinCan-Programm

Druckproben-Einrichtung

Rohrstrang- und Muffenprüfungen gemäss SIA-Normen

Orten

von Kanälen, Rohren und Schächten mit **Ortungsgerät** bis 15 m Tiefe

Beratung / Projekte

Erstellen von: - Zustandsgutachten
- Sanierungsprojekten
- Kostenvoranschlägen

Beratung für: - Unterhalt und Sanierungen



2.2 Kanal- Reparaturen und -Renovationen

Reparaturverfahren

- 2.2.11 * Primo Robotersystem
- 2.2.12 * Flexiliner P (Partielles Relining)
- 2.2.13 * Flexiliner S (Short-Relining)

Bauwerk-Reparatur-Verfahren

- 2.2.31 ZM - Injektionen
- 2.2.32 PEKA-Tech-Verpressungs-System

Renovationsverfahren

- * **Relining-Verfahren**
 - 2.2.41 Langrohr/Rohrstrang – PEKA-Plast-System
 - 2.2.42 Kurzrohr - PEKA-Plast-System
- * **Schlauch-Relining-Verfahren**
 - 2.2.51 Flexiliner II (Schlauch-Relining) D 100 – 1200 mm
 - 2.2.52 Flexiliner H (Schlauch-Relining) D 50 – 300 mm

Erneuerung

- 2.2.61 * Montageverfahren - PEKA-Plast-System

*** eigene Lizenzen**



2.2.11 Roboter System Primo

Verfahren

Verfahrensgruppe

Instandsetzung - Reparaturverfahren

Hinweis

Allgemeine Informationen zu den Reliningverfahren sind im Abschnitt 4.2.1 des IP Bau, Erhaltung nicht begehrbarer Kanalisationen, enthalten.

Hersteller

KRT Engineering + Handel AG Sempach

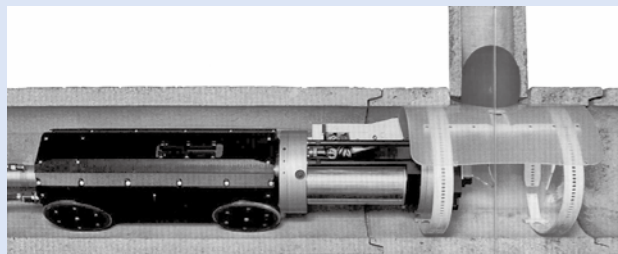
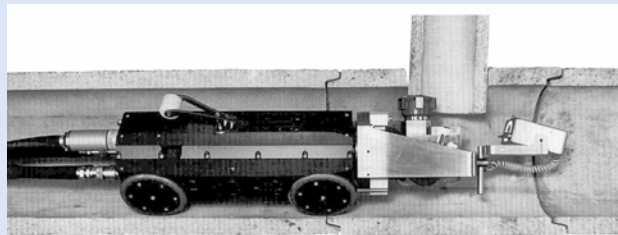
Anbieter

KRT Kanal-Service AG

Kurzbeschreibung

Über einen Kontrollschacht werden Roboter in den sanierungsbedürftigen Leitungsabschnitt eingeführt und vom Operateur im Einsatzfahrzeug mit Hilfe des Kanalfernsehens an die einzelnen Schadstellen gefahren. Die Behebung der Schäden erfolgt mit Spezialgeräten, die in der Lage sind, unterschiedlichste Arbeiten wie Fräsen, Bohren, Injizieren, Spachteln und Schleifen auszuführen. Zusätzlich ist das Setzen von Gummischalungen bei der Sanierung seitlicher Anschlüsse möglich.

Prinzipskizze



Materialien

2-Komponenten-Epoxidharzkleber

Normen

In der Schweiz nicht normiert

Erstanwendung

Weltweit / Schweiz 1994

Anwendungsbereich

Schadenbilder

Rohrquerschnitt:
Wurzeleinwuchs
Ablagerungen und Fremdkörper

Rohrwandung:
Axial- und Radialrisse
Abplatzungen und Löcher
Scherbenbildung

Schadenbilder	Muffen: Undichtigkeiten Ausbrüche Seitliche Anschlüsse: Vorstehende Anschlüsse Mängel im Anschlussbereich Verschliessen und Verfüllen toter Anschlüsse Wiederanschliessen bei Reliningverfahren
Einschränkungen	Verfahren nur bedingt anwendbar bei: Korrodierten Rohrwandungen Rohrbrüchen oder Einstürze Lageabweichungen
Rohrmaterial	Alle Materialien, Einschränkungen bei Kunststoffen
Querschnittsformen	Kreisprofile / Eiformprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 150 mm bis NW 800 mm Eiform 300/450 mm, 400/600 mm
Max. Reichweite	Bis ca. 80 m', mit Schlauch-Verlängerungspaket von ca. 40 m'
Bögen / Abwinkelungen	Beschränkt anwendbar

Vorarbeiten

Erdarbeiten	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte
Rohrquerschnitt	Hochdruckreinigung
Seitl. Anschlüsse	Keine vorgängigen Massnahmen erforderlich
Grundwasser	Je nach Schadenbild vorgängige Abdichtung erforderlich
Wasserhaltung	Bei Arbeiten im Bereich des Wasserflusses und bei grossen Wassermengen Umpumpen des Abwassers notwendig

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Keine Massnahmen erforderlich
Seitl. Anschlüsse	Keine Massnahmen erforderlich
Nachbehandlung	Hochdruck-Reinigung
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen Dichtheitsprüfung nach SIA 190
Bemerkungen	Keine Querschnittsreduzierung Einlaufsanierung mit Schalungssystem

Stand August 2001

Verfahren

2.2.12 Flexiliner P (Partielles Relining) Einbau mit Langpacker

Verfahrensgruppe

Instandsetzung - Reparaturverfahren / Sanierung-Reliningverfahren

Hinweis

Allgemeine Informationen zu den Reliningverfahren sind im Abschnitt 4.3.2 des IP Bau, Erhaltung nicht begehbare Kanalisationen, enthalten.

Lizenz

KRT Kanalrenovationen AG

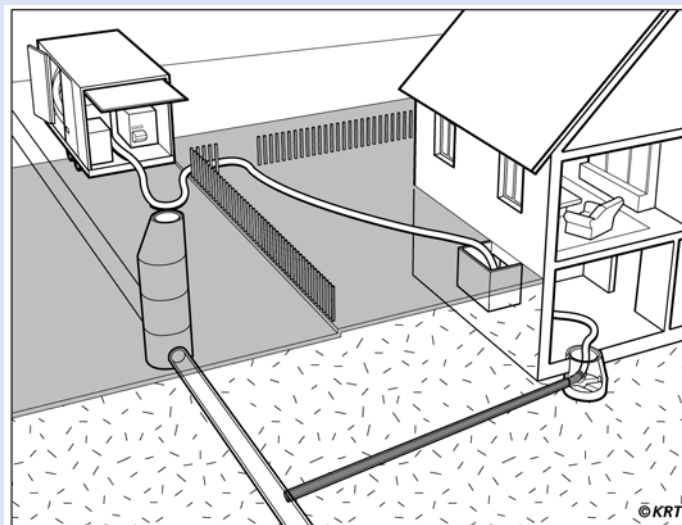
Anbieter

KRT Kanal-Service AG

Kurzbeschreibung

Ein mit Epoxidharz getränkter Schlauch oder Glasgewebematte wird auf einen Gummipacker aufgezogen und mit Hilfe einer Winde in das zu sanierende Leitungsstück eingezogen. Durch Zuführen von Heisswasser in das Packerzirkulationssystem wird der Schlauch an die Rohrwandung gepresst. Nach Beendigung der Aushärtung (30' - 180'je nach Harztyp), wird der Druck abgelassen und aus dem Rohr zurückgezogen.

Prinzipskizze



Materialien

Trägermaterial: Glasgewebematten 1100 - 3600 gr/m² oder Synth. Vlies 4.5 - 9.0 mm
Harz: Epoxid-Harzsystem
Schichtstärke: 4.5 - 9 mm

Normen

In der Schweiz nicht normiert

D: ATV-Merkblatt M 143, Teil 3: Relining (Entwurf)
ATV-Arbeitsblatt A 127 (Statik)

Erstanwendung

Weltweit / Schweiz 1992

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Örtlich begrenzte Schäden wie: offene oder beschädigte Muffen Wurzeleinwüchse Risse, Abplatzungen und leichte Scherbenbildung in der Rohrwandung korrodierte Rohrwandung Fehlende Rohrstatik
Einschränkungen	Rohr-Einsturz Lageabweichung Übermäßige Verformung bei flexiblen Rohren
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreisprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 100 mm bis NW 1000 mm
Max. Reichweite	Bis zu 100 m'
Bögen / Abwinkelungen	anwendbar

Vorarbeiten

Erdarbeiten	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, Herstellen des ursprünglichen Leitungsquerschnitts durch Ausbohren oder -fräsen
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abfräsen
Grundwasser	Keine Massnahmen erforderlich / Starke Infiltration mit Injektion abdichten
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers in der Regel nicht erforderlich

Abschlussarbeiten

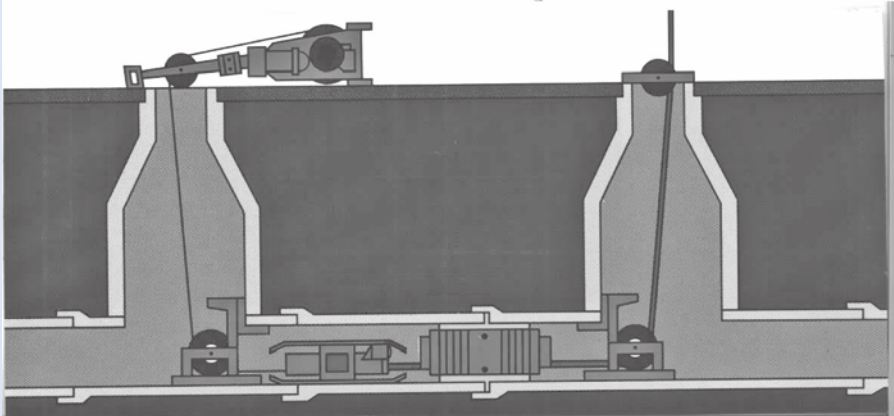
Kontrollschächte	Keine Massnahmen erforderlich
Seitl. Anschlüsse	Keine Massnahmen erforderlich
Nachbehandlung	Keine Massnahmen erforderlich
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen. Dichtheitsprüfung nach SIA V 190

Bemerkungen

Minimale Querschnittsreduzierung
Länge der Manschetten: Standard = 0.4 m
Spezial = beliebige Längen (ca. 5 m)
Aushärtung im Betriebszustand: 0.5 bis 3 Stunden

Ausführungen mit NW 100 mm bis 800 mm in der Schweiz, in Deutschland ab 1994 als Shortliner, in Frankreich ab 1994 als Flexojoint.

Stand	Januar 2000
--------------	-------------

Verfahren	<h2>2.2.13 Flexiliner S (Short Relining)</h2>
Verfahrensgruppe	Instandsetzung - Reparaturverfahren
Hinweis	Allgemeine Informationen zu den Reparaturverfahren sind im Abschnitt 4.2.1 des IP Bau, Erhaltung nicht begehrbarer Kanalisationen, enthalten.
Lizenz	KRTKanalrenovationen AG
Anbieter	KRT Kanal-Service AG
Kurzbeschreibung	Eine mit Epoxidharz getränkte Innenmanschette aus Glasfasermatte mit beschränkter Länge wird auf einen Spezialpacker aufgezogen und mit Hilfe einer Winde über der Schadstelle positioniert. Durch Zufuhr von Heisswasser in den Packer wird der Glasfaserschlauch an die Rohrwandung gepresst, wobei das überschüssige Epoxidharz in Risse und Hohlräume eindringt. Nach Beendigung der Aushärtung wird der Packer entlüftet und aus dem Rohr entfernt.
Prinzipskizze	 Die Skizze zeigt einen Querschnitt durch ein Rohr, das mit einem flexiblen Packer gefüllt ist. Ein spezielles Packergewerk ist an der Oberseite des Rohrs montiert und durch eine Winde über der Schadensstelle positioniert. Ein Glasfaserrohr wird durch den Packer in das Rohr geschoben. Ein Heisswassersystem ist ebenfalls angeschlossen, um das Harz an die Rohrwand zu pressen. Die Skizze illustriert den Prozess der Installation und des Pressens der Manschette an die Rohrwand.
Materialien	Trägermaterial: Konfektionierte Manschette aus Glasfasermatte V 2400 Harz: Diverse Epoxid-Harzsysteme und Silikat-Harzsystem Schichtstärke: 3 - 5 mm
Normen	In der Schweiz nicht normiert
Erstanwendung	Weltweit / Schweiz 1992

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Örtlich begrenzte Schäden wie: offene oder beschädigte Muffen Wurzeleinwüchse Risse, Abplatzungen und leichte Scherbenbildung in der Rohrwandung
Einschränkungen	Rohrbruch Lageabweichung Übermäßige Verformung bei flexiblen Rohren Durchgehend korrodierte Rohrwandung
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreisprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 100 mm bis NW 1000 mm
Max. Reichweite	Bis zu 100 m'
Bögen / Abwinkelungen	Beschränkt anwendbar

Vorarbeiten

Erdarbeiten Rohrquerschnitt	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte Hochdruck-Reinigung, herstellen des ursprünglichen Leitungsquerschnitts durch ausbohren oder -fräsen.
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abräsen
Grundwasser	Keine Massnahmen erforderlich / Starke Infiltration mit Injektion abdichten
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers in der Regel nicht erforderlich

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Keine Massnahmen erforderlich
Seitl. Anschlüsse	Keine Massnahmen erforderlich
Nachbehandlung	Keine Massnahmen erforderlich
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen. Dichtheitsprüfung nach SIA V 190

Bemerkungen

Minimale Querschnittsreduzierung
Länge der Manschetten: Standard = 0.4 m
Spezial = beliebige Längen (bis ca. 5.0 m)
Aushärtung im Betriebszustand: 0.5 bis 1Stunde

Ausführungen mit NW 100 mm bis 800 mm in der Schweiz, in Deutschland ab 1994 als Shortliner, in Frankreich ab 1994 als Flexojoint

Stand Januar 2000

Verfahren

2.2.41 Pekaplast-Reliningsystem

Verfahrensgruppe

Sanierung - Reliningverfahren

Lizenzgeber/Hersteller

KRT Kanalrenovationen AG / KRT Engineering + Handel AG

Anbieter

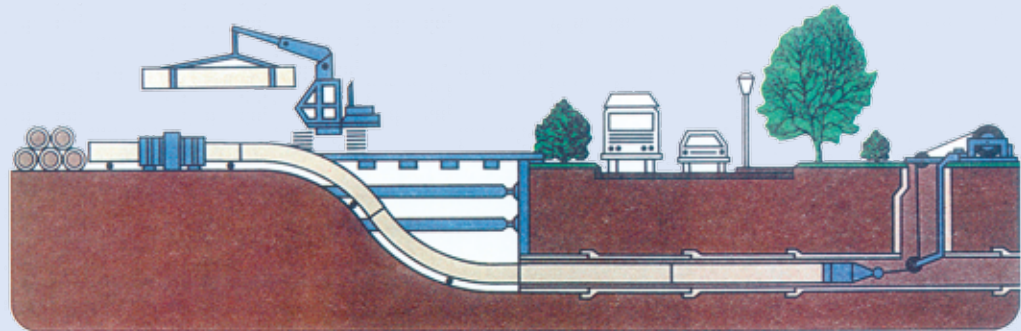
KRT Kanal-Service AG

Kurzbeschreibung

Flexible HDPE-Wellrohre werden über einen Kontrollschacht in die bestehende Rohrleitung eingezogen. Die HDPE-Wellrohre werden in Stangen oder an Rollen angeliefert. Stangenrohre werden vor dem Einzug zu einem Rohrstrang verschweisst. Die Enden werden in die Schächte eingebunden (z.B. mittels Schachtfutter bzw. Fixpunktverankerung).

Der Ringraum zwischen altem und neuem Rohr kann je nach Bedarf verdämmt werden. Für die Einbindung von Anschlüssen ist das Rohr örtlich freizulegen.

Prinzipskizze



Materialien

HDPE-Rohre, gewellt

Dimensionen DA / DI:

75/64 – 90/78 – 110/96 – 125/110 – 140/120 – 160/140

238/200 – 290/250 – 345/297 – 397/347

HDPE-Rohre, glatt

Dimensionen: Alle Dimensionen individueller Wandstärken

Normen und Richtlinien

Analog Neubau

Erstanwendung

Schweiz 1987

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Beschädigte Oberfläche der Rohrwandung örtliche Schäden wie Risse, Löcher, Scherben, offene oder beschädigte Muffen
Einschränkungen	Siehe Werksangaben für HD-PE Rohre
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreisprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 80 mm bis NW 400 mm
Max. Reichweite	Abhängig von div. Faktoren
Bögen / Abwinkelungen	Abhängig von div. Faktoren

Vorarbeiten

Installationen	Installation über bestehende Kontrollschächte
Erdarbeiten	Im Bereich der Anschlüsse notwendig
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, herstellen des ursprünglichen Querschnitts durch ausbohren oder -fräsen (Kalibrierung)
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abräsen
Grundwasser	Bei Verfüllung des Ringraumes nur in Ausnahmefällen
Wasserhaltung	Ist von Fall zu Fall abzuklären
Belüftung	Gemäss SUVA-Sicherheitsvorschrift

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Einbinden im Schacht mittels Schachtfutter, Fixpunktverankerung
Seitl. Anschlüsse	Die seitlichen Anschlüsse werden in offener Bauweise mittels Sattelstücken dicht angeschlossen
Nachbehandlung	Keine
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen / Videoaufzeichnung
Qualitätssicherung	Dichtheitsprüfung mit Luft oder Wasser gemäss VSA-Richtlinie

Bemerkungen

Grosse Querschnittsreduktion
Gefällsverhältnisse beachten

Stand

Januar 2000

Verfahren

2.2.42 PE Kurzrohr-Reliningsystem

Verfahrensgruppe

Sanierung - Reliningverfahren

Lizenzgeber/Hersteller

KRT Kanalrenovationen AG / KRT Engineering + Handel AG

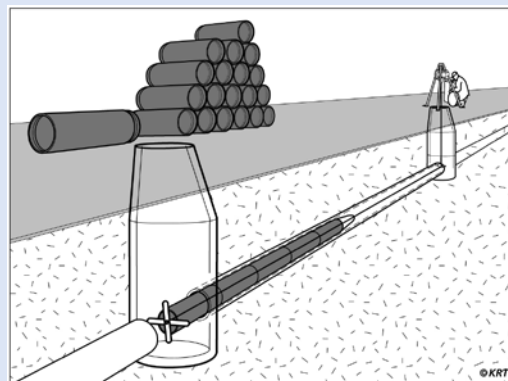
Anbieter

KRT Kanal-Service AG

Kurzbeschreibung

Kurze HDPE-Rohre mit Muffenverbindungen werden über einen Kontrollschacht in die bestehende Rohrleitung eingeschoben oder gezogen. Die einzelnen Kurzrohre werden im Kontrollschacht entweder zusammengesteckt, verschraubt oder geschweisst. Die Enden werden in die Schächte eingebunden (z.B. mittels Schachtfutter bzw. Fixpunktverankerung), und der Ringraum zwischen altem und neuem Rohr muss verdämmt werden. Für die Einbindung von Anschlüssen ist das Rohr örtlich freizulegen.

Prinzipskizze



Materialien

HDPE-Rohre
Materialstärke: nach Hersteller (variabel)

Normen und Richtlinien

Analog Neubau

Erstanwendung

Weltweit	1984
Schweiz	1993



Anwendungsbereich

Schadenbilder	Beschädigte Oberfläche der Rohrwandung örtliche Schäden wie Risse, Löcher, Scherben, offene oder beschädigte Muffen
Einschränkungen	Siehe Werksangaben
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreisprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 100 mm bis NW 400 mm
Max. Reichweite	Gemäss Werksangaben
Bögen / Abwinkelungen	Nur mit bauseitiger Aufgrabung möglich

Vorarbeiten

Installationen	Installation über bestehende Kontrollschächte
Erdarbeiten	Im Bereich der Anschlüsse notwendig
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, herstellen des ursprünglichen Querschnitts durch ausbohren oder -fräsen (Kalibrierung)
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abräsen
Grundwasser	Grundwassereinbrüche vorgängig abdichten
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers erforderlich
Belüftung	Gemäss SUVA-Sicherheitsvorschrift

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Einbinden im Schacht mittels Schachtfutter, Fixpunktverankerung
Seitl. Anschlüsse	Die seitlichen Anschlüsse werden in offener Bauweise mittels Sattelstücken dicht angeschlossen
Nachbehandlung	Hochdruck-Reinigung / Kalibrierung
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen / Videoaufzeichnung
Qualitätssicherung	Dichtheitsprüfung mit Luft gemäss VSA-Richtlinie

Bemerkungen

Grosse Querschnittsreduktion
Gefällsverhältnisse beachten

Stand

Januar 2000

Verfahren

2.2.51 Flexiliner II (Schlauch-Relining) Typ Plus: (Inversion)

Verfahrensgruppe

Sanierung - Reliningverfahren - Schlauch-Relining

Hinweis

Allgemeine Informationen zu den Reliningverfahren sind im Abschnitt 4.3.2 des IP Bau, Erhaltung nicht begehbarer Kanalisationen, enthalten.

Lizenz

KRT Kanalrenovations AG

Anbieter

KRT Kanal-Service AG

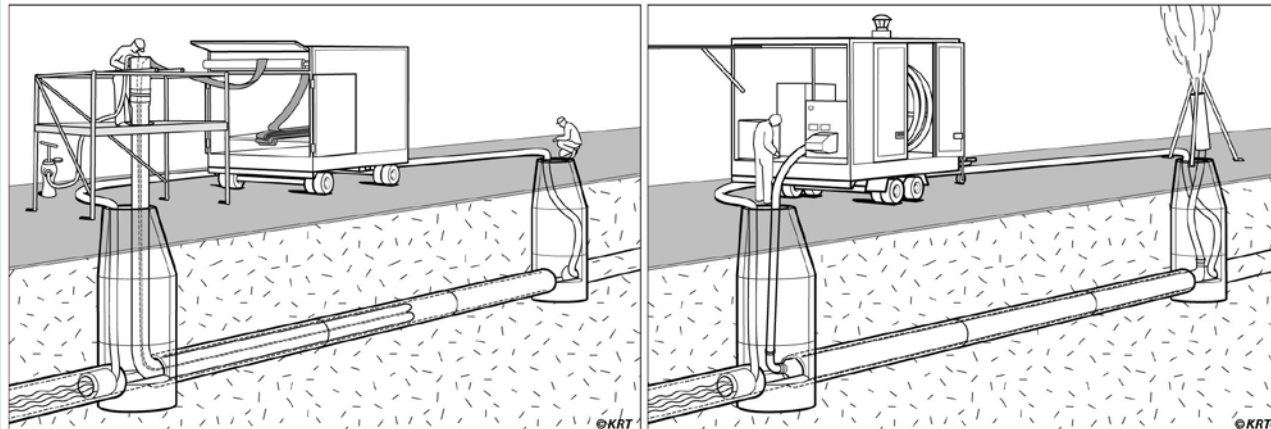
Kurzbeschreibung

Ein flexibler, mit Epoxidharz getränkter Schlauch wird über einen bestehenden Kontrollschacht, mit einem Inversierturm und Wassersäule, in den sanierungsbedürftigen Leitungsabschnitt mit Wasser invertiert. Anschliessend wird der Schlauch mit Druckluft aufgeweitet und gegen die Rohrwandung gepresst. Die Aushärtung des Harzes erfolgt unter Druck durch Einblasen von Dampf oder mit Warmwasser. Es entsteht eine fugenlose Auskleidung, die ohne Ringspalt am bestehenden Rohr anliegt.

Prinzipskizze

- Inversionsphase

- Aushärtungsphase



Materialien

Trägermaterial: Konfektionierter Schlauch aus synth. Polyester-Vlies nach Bedarf mit Glasgewebe verstärkt.
Einseitige Beschichtung mit OF 400 - 500 μ
Harz: Diverse Epoxidharz-Systeme
Schichtdicke: 3.0 mm bis 24 mm je nach Rohrdurchmesser und Belastung

Normen

CH: VSA Richtlinie Qualitätssicherung (Entwurf November 2000)
D: ATV-Merkblatt M 143, Teil 3: Relining
ATV-Arbeitsblatt A 127 (Statik)

Erstanwendung

Weltweit 1979 F (Copeflex)
Schweiz 1985 (Flexiliner I)
Schweiz 1995 (Flexiliner II Perfekt)
1998 (Flexiliner II Plus)

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Offene oder beschädigte Muffen Risse, Abplatzungen und leichte Scherbenbildung in der Rohrwandung Korrodierte Rohrwandungen
Weitere Anwendungen	Erhöhung der Leistungskapazität Erhöhung oder Wiederherstellung der statischen Festigkeit
Einschränkungen	Verfahren nur bedingt anwendbar bei: Rohr-Einsturz Lageabweichung Übermäßige Verformung bei flexiblen Rohren
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreis-, Ei- und Spezialprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 100 mm bis NW 1250 mm
Max. Reichweite	Je nach Dimension bis ca. 250 m'
Bögen / Abwinkelungen	Mit Vorbehalten (Faltenbildung)

Vorarbeiten

Erdarbeiten	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, herstellen des ursprünglichen Querschnitts durch ausbohren oder -fräsen
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abräsen
Grundwasser	Starke Grundwassereinbrüche vorgängig abdichten
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers und der seitlichen Anschlüsse erforderlich

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Übergang Rohr/Kontrollschacht mit Spezialmörtel anpassen. Dichtigkeit zwischen Rohr und Relining im Übergangsbereich sicherstellen mit Verklebung
Seitl. Anschlüsse	Wiederanschiessen von aussen oder auffräsen des Relinings mit Kanalrobotern von innen. Dichtes Einbinden der Anschlussleitung durch geeignete Massnahmen (verpressen, verspachteln, Formstücke)
Nachbehandlung	Hochdruck-Reinigung
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen. Dichtheitsprüfung nach SIA 190

Bemerkungen

Querschnittsreduzierung je nach Schichtdicke
Faltenbildung bei Bögen abhängig von Rohrdurchmesser, Radius und Winkel
Keine Verklebung zwischen Relining und Rohr bei Verwendung einer Aussenfolie
In Frankreich bis Ende 1990 ca. 17.5 km ausgeführt; in der Schweiz bis Ende Dezember 2000 ca. 95 km

Vorteile des Systems

Keine Erdarbeiten
Minimalste Verkehrsbehinderung
Minimale Querschnittsverluste
Kurze Sanierungszeit (1 Tag pro Kanalhaltung)
Verbesserung der Rohrstatik
Verbesserung des Rauigkeitswertes
Einfache Installation, mobil, auch im Gebäudeinnern und im Gelände möglich
Kraftschlüssige Verbindungen möglich
Minimalster Installationsbedarf
Garantierte Lebensdauer von 50 Jahren

Stand

Januar 2001

Verfahren

2.2.51 Flexiliner II (Schlauch-Relining) Typ Perfekt: (Einzug)

Verfahrensgruppe

Sanierung - Reliningverfahren - Schlauch-Relining

Hinweis

Allgemeine Informationen zu den Reliningverfahren sind im Abschnitt 4.3.2 des IP Bau, Erhaltung nicht begehbarer Kanalisationen, enthalten.

Lizenz

KRT Kanalrenovationen AG

Anbieter

KRT Kanal-Service AG

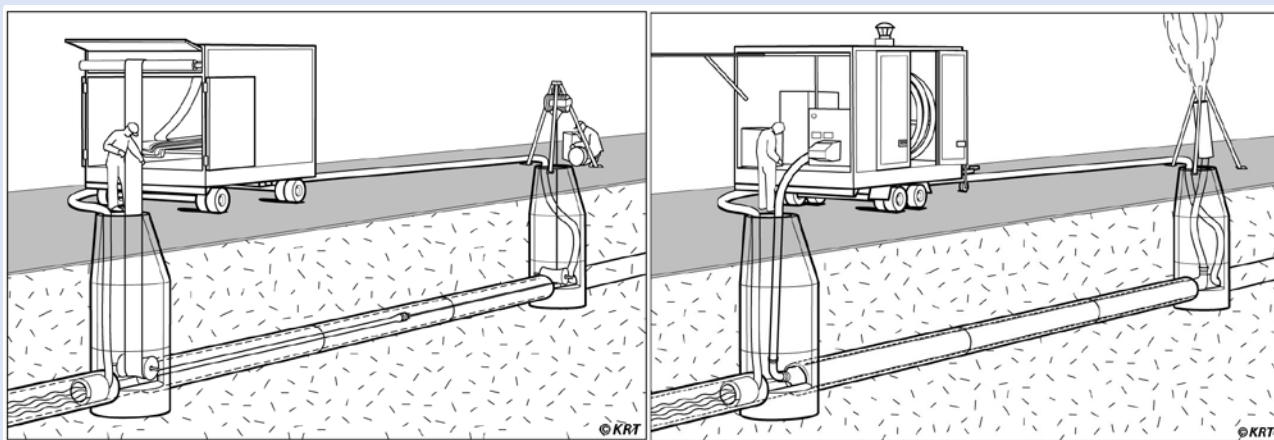
Kurzbeschreibung

Ein flexibler, mit Epoxidharz getränkter Schlauch wird über einen bestehenden Kontrollschacht, in den sanierungsbedürftigen Leitungsabschnitt mittels Seilwinde eingezogen. Anschliessend wird der Schlauch mit Druckluft aufgeweitet und gegen die Rohrwandung gepresst. Die Aushärtung des Harzes erfolgt unter Druck durch einblasen von Dampf. Es entsteht eine fugenlose Auskleidung, die ohne Ringspalt am bestehenden Rohr anliegt.

Prinzipskizze

- Inversionsphase

- Aushärtungsphase



Materialien

Trägermaterial:

Konfektionierter Schlauch aus synth. Polyester-Vlies mit Glasgewebe verstärkt.

Beschichtung innen OF 400 - 500 μ

Beschichtung aussen PV 400 μ

Harz:

Diverse Epoxidharz-Systeme

Schichtdicke:

3.0 mm bis 18 mm je nach Rohrdurchmesser und Belastung

Normen

CH:

VSA Richtlinie Qualitätssicherung (Entwurf November 2000)

D:

ATV-Merkblatt M 143, Teil 3: Relining

ATV-Arbeitsblatt A 127 (Statik)

Erstanwendung

Weltweit

1979 F (Copeflex)

Schweiz

1985 (Flexiliner I)

Schweiz

1995 (Flexiliner II Perfekt)

1998 (Flexiliner II Plus)

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Offene oder beschädigte Muffen Risse, Abplatzungen und leichte Scherbenbildung in der Rohrwandung Korrodierte Rohrwandungen
Weitere Anwendungen	Erhöhung der Leistungskapazität Erhöhung oder Wiederherstellung der statischen Festigkeit
Einschränkungen	Verfahren nur bedingt anwendbar bei: Rohr-Einsturz Lageabweichung Übermässige Verformung bei flexiblen Rohren
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreis-, Ei- und Spezialprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 100 mm bis NW 1250 mm
Max. Reichweite	Je nach Dimension bis ca. 250 m'
Bögen / Abwinkelungen	Mit Vorbehalten (Faltenbildung)

Vorarbeiten

Erdarbeiten	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, Herstellen des ursprünglichen Querschnitts durch Ausbohren oder -fräsen
Seitl. Anschlüsse	Vorstehende Anschlüsse abräsen
Grundwasser	Starke Grundwassereinträge vorgängig abdichten
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers und der seitlichen Anschlüsse erforderlich

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Übergang Rohr/Kontrollschacht mit Spezialmörtel anpassen. Dichtigkeit zwischen Rohr und Relining im Übergangsbereich sicherstellen mit Verklebung
Seitl. Anschlüsse	Wiederanschiessen von aussen oder Auffräsen des Relinings mit Kanalrobotern von innen. Dichtes Einbinden der Anschlussleitung durch geeignete Massnahmen (Verpressen, Verspachteln, Formstücke)
Nachbehandlung	Hochdruck-Reinigung
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen. Dichtheitsprüfung nach SIA 190

Bemerkungen

Querschnittsreduzierung je nach Schichtdicke
Faltenbildung bei Bögen abhängig von Rohrdurchmesser, Radius und Winkel
Keine Verklebung zwischen Relining und Rohr bei Verwendung einer Aussenfolie
In Frankreich bis Ende 1990 ca. 17.5 km ausgeführt; in der Schweiz bis Ende Dezember 2000 ca. 95 km

Vorteile des Systems

Keine Erdarbeiten
Minimalste Verkehrsbehinderung
Minimale Querschnittsverluste
Kurze Sanierungszeit (1 Tag pro Kanalhaltung)
Verbesserung der Rohrstatik
Verbesserung des Rauigkeitswertes
Einfache Installation, mobil, auch im Gebäudeinnern und im Gelände möglich
Kraftschlüssige Verbindungen möglich
Minimalster Installationsbedarf
Garantierte Lebensdauer von 50 Jahren

Stand

Januar 2001

Verfahren

2.2.52 Flexiliner H (Schlauch-Relining)

Verfahrensgruppe

Instandsetzung - Reparaturverfahren / Sanierung-Reliningverfahren

Hinweis

Allgemeine Informationen zu den Reliningverfahren sind im Abschnitt 4.3.2 des IP Bau, Erhaltung nicht begehrbarer Kanalisationen, enthalten.

Lizenz

KRT Kanalrenovationen AG

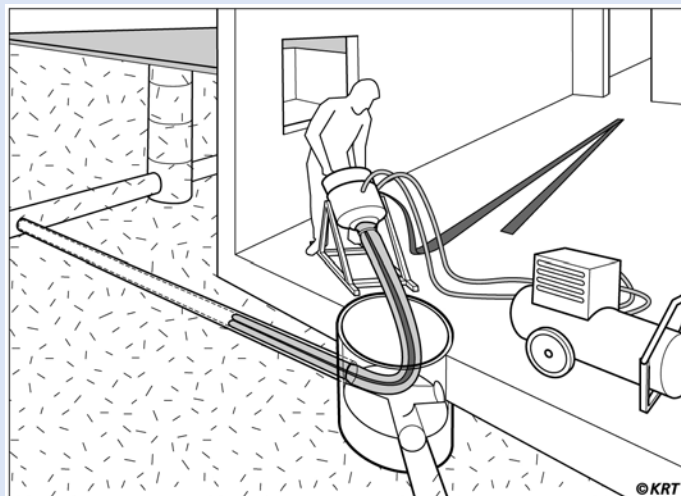
Anbieter

KRT Kanal-Service AG

Kurzbeschreibung

Ein mit Epoxidharz getränkter Schlauch wird über eine Leitungsöffnung mit einer Umstülpanlage in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingeblasen. Durch Zuführen von Heisswasser in das Zirkulationssystem wird der Schlauch an die Rohrwandung gepresst. Nach Beendigung der Aushärtung (30' - 180' je nach Harztyp), wird der Druck abgelassen.

Prinzipskizze



Materialien

Trägermaterial: Synth. Polyester 3.0 - 6.0 mm oder Polyester Textilschlauch
Harz: Epoxid-Harzsystem
Schichtstärke: 3 - 6 mm

Normen

In der Schweiz nicht normiert

D: ATV-Merkblatt M 143, Teil 3: Relining (Entwurf)
ATV-Arbeitsblatt A 127 (Statik)

Erstanwendung

Weltweit / Schweiz 1992

Anwendungsbereich

Schadenbilder	Örtlich begrenzte Schäden wie: offene oder beschädigte Muffen Wurzeleinwüchse Risse, Abplatzungen und leichte Scherbenbildung in der Rohrwandung Korrodierte Rohrwandung Fehlende Rohrstatik
Einschränkungen	Rohr-Einsturz Lageabweichung Übermäßige Verformung bei flexiblen Rohren
Rohrmaterial	Alle Materialien
Querschnittsformen	Kreisprofile
Dimensionen	Kreisprofile NW 50 mm bis NW 300 mm
Max. Reichweite	Bis zu 50 m'
Bögen / Abwinkelungen	Anwendbar

Vorarbeiten

Erdarbeiten	In der Regel nicht erforderlich. Zugang über Kontrollschächte
Rohrquerschnitt	Hochdruck-Reinigung, herstellen des ursprünglichen Leitungsquerschnitts durch ausbohren oder -fräsen seitl. Anschlüsse vorstehende Anschlüsse abfräsen
Grundwasser	Keine Massnahmen erforderlich / starke Infiltration mit Injektion abdichten.
Wasserhaltung	Umpumpen des Abwassers in der Regel nicht erforderlich.

Abschlussarbeiten

Kontrollschächte	Keine Massnahmen erforderlich
Seitl. Anschlüsse	Keine Massnahmen erforderlich
Nachbehandlung	Keine Massnahmen erforderlich
Abnahme	Kontrolle mit Kanalfernsehen. Dichtheitsprüfung nach SIA V 190.

Bemerkungen

Minimale Querschnittsreduzierung
Gute Bogengängigkeit

Stand

Januar 2000

2.2.61 PEKAPLAST - System

Verfahren
Verfahrensgruppe

Montageverfahren

Das Verfahren für die Instandsetzung (Voll- oder Teilauskleidung) in begehbaren Kanälen und Bauwerken.

Anwendungsbereich

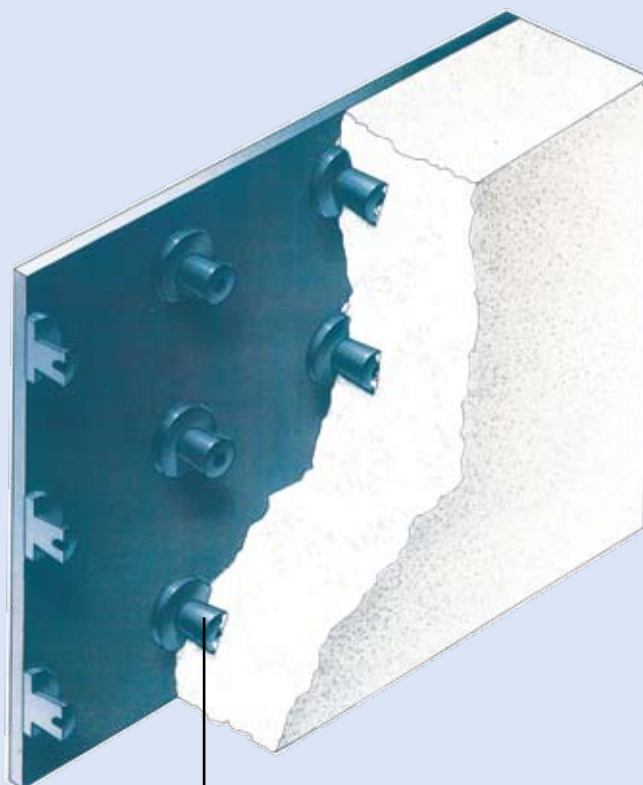
Nennweiten: ab 600 mm und grösser
Querschnitte: Kreisrund, Eiform, Sonderprofile

Material

Polyethylen (PE-HD) Normaleinsatz
Polypropylen PP oder
Polyvinylidenfluorid PVDV für Sondereinsatz
Die Platten sind mit einer definierten Anzahl konisch geformter Ankernoppen versehen.

Ausführung

Aus einem Schachtbauwerk oder einer offenen Baugrube werden die einzelnen Plattenelemente als Inliner in dem zu sanierenden Kanal eingebracht und innen verschalt. Den Ringspalt zwischen altem Betonrohr und Innenliner verdämmt man mit einem dünnflüssigen, schnell bindenden Spezialmörtel und verschweisst nach dem Abbinden die Radialnähte mit dem Extruder dicht. So entsteht ein komplett neues, dichtes Rohr im alten Kanal. Die Fugennähte werden im Anschluss funkelektrisch kontrolliert. Falls erforderlich, kann eine Wasserdruckprüfung erfolgen.



konstruktiver Beton

mechanische Verankerung
durch eingegossene Noppen



Gas- und Wasserdichtigkeit des geschweissten Systems.

Gleichmässig mechanische Verbindung des Innenrohres mit dem tragenden Betonmantel.

Keine Differenzdehnungen durch unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten zwischen Beton und Kunststoff.

Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit des ausgekleideten Kanals, auch gegen konzentrierte Säuren und Laugen im Rahmen der zur Verfügung stehenden umfangreichen Beständigkeitslisten.

Rückgriff auf die langjährige Erfahrung von Auskleidung im Säureschutzbau, bei Vorliegen stark mechanischer, thermischer und chemischer Beanspruchungen.

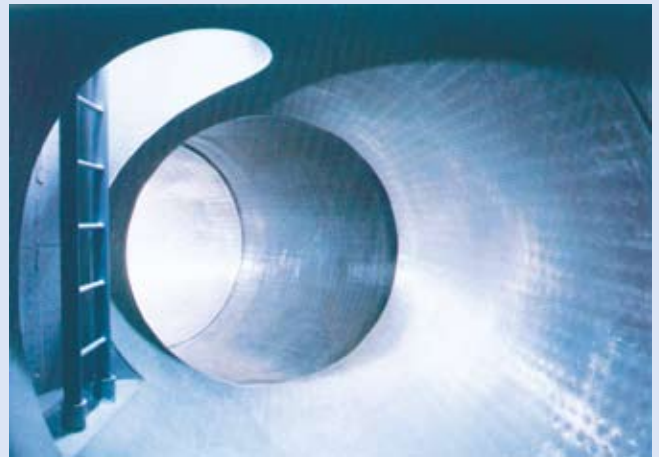
Durch glatte und antiadhäsive Rohrrinnenflächen erhöhte Fließgeschwindigkeit und Verringerung von Verschlammungen und damit auch von Fäulinisprozessen mit H₂S-Bildung.

Nagetierfeindlicher Untergrund.

Wiederholt reparierbar.

Hoch schlagzäh, mechanisch stark belastbar.

Kraft- und formschlüssiger, unlösbarer Verbund mit dem Beton.



2.3 Herstellung von Kanal-Reparatur- und Renovierungsanlagen

Reparaturverfahren

Primo Robotersystem
- Flexiliner P (Partielles Relining)
- Flexiliner S (Short-Relining)

Injektions- und Abdichtungsverfahren

PEKA-Tech-Verpressungs-System (3M-PUR)

Bauwerk-Reparatur-Verfahren

ZM - Injektionen
PEKA-Tech-Verpressungs-System

Renovierungsverfahren

Schlauchreliningverfahren

Flexiliner II (Schlauch-Relining) D 100 – 1200 mm
Flexiliner H (Schlauch-Relining) D 50 – 300 mm

