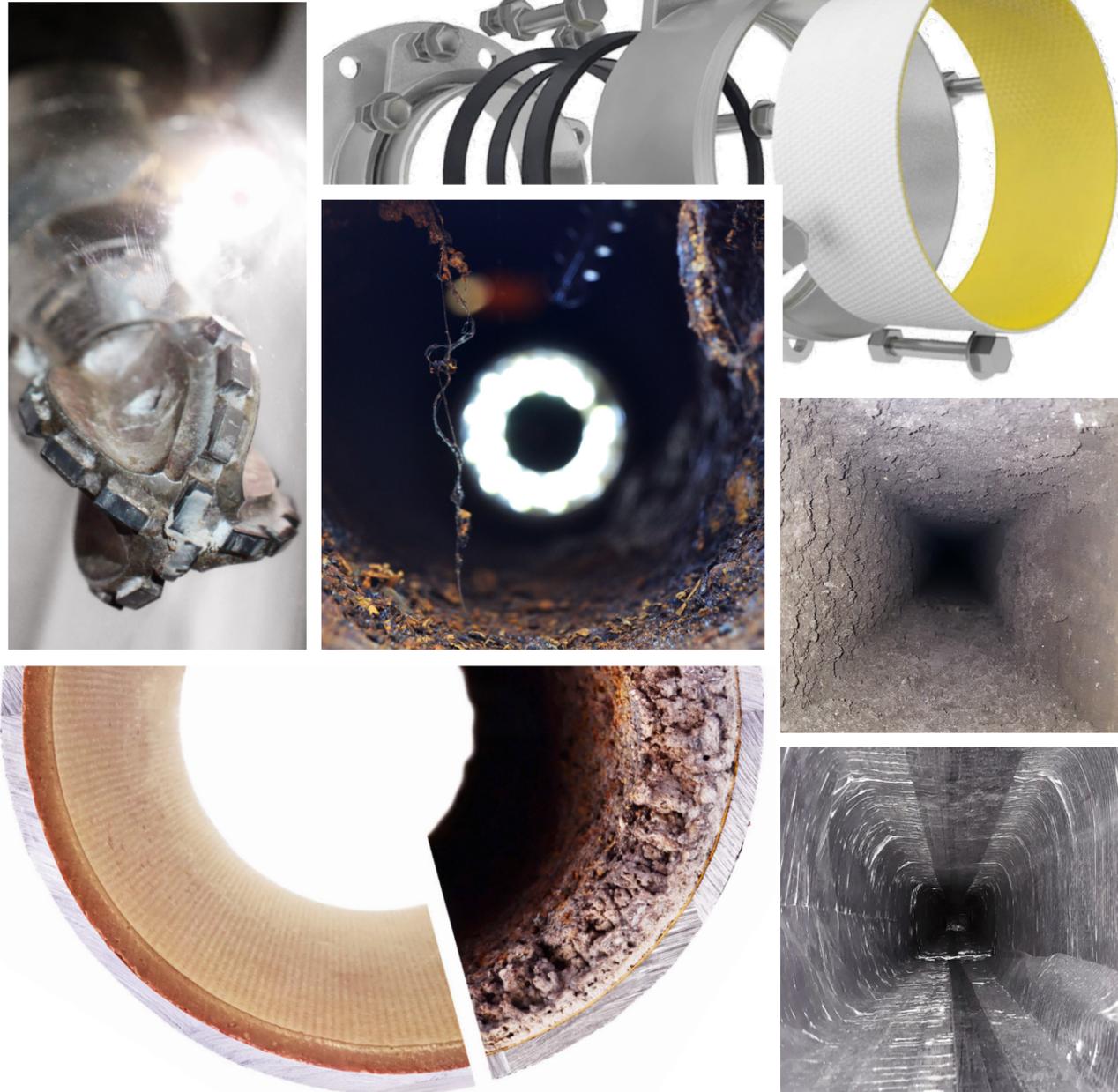


Wasser · Abwasser · Lüftung



PolyLine
Bauen im Bestand

Von der Idee zum Erfolg

PolyLine - Ein Unternehmen im Wandel der Zeit

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen, deren Erfolgsgeschichte im Frühjahr 1998 begann. Zu einer Zeit, in der die RohrInnenSanierung in den neuen Bundesländern noch eine relativ unbekannt Methode war, startete Herr Karge zusammen mit einem Mitarbeiter und dieser innovativen Sanierungs-idee in die Selbstständigkeit.

Ende des letzten, sowie Anfang des neuen Jahrtausends konnte das junge Unternehmen dank zahlreicher Aufträge in Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Bayern und auch gelegentlich in Berlin stetig wachsen und beschäftigte im Jahr 2006 bereits 25 Mitarbeiter.

Aus verschiedenen Gründen musste das Team von PolyLine in den Jahren 2005 und 2006 wirtschaftlich sehr schwierige Zeiten meistern. Mit viel Engagement jedes Einzelnen im Team,

dem unbedingten Willen zum Erfolg und den innovativen Ideen der Geschäftsleitung gelang in den Folgejahren eine Umstrukturierung im Unternehmen. Das Leistungsprofil wurde dabei auf die Sanierung von Rohrleitungen innerhalb von Gebäuden und später auf die Abdichtung von Luftschächten ausgerichtet. In den Folgejahren machte sich PolyLine bundesweit einen Namen für die Erarbeitung und Umsetzung von Sonderlösungen im Bereich „Bauen im Bestand“.

Nach mehr als 20 Jahren Unternehmensgeschichte ist PolyLine ein Synonym für den Einsatz innovativer Materialien und Ideen überall dort, wo diese für das Bauen im Bestand gebraucht werden.

Dabei ist das PolyLine-Team nicht nur innerhalb Deutschlands tätig. Über Holland und Spanien, in der Schweiz und auch in Polen konnte das Team für seine Kunden interessante Aufgaben der RohrInnenSanierung lösen.

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH arbeitet für Auftraggeber aus dem privaten, sowie gewerblichen Bereich, in denkmalgeschützten Gebäuden, im sozialen Wohnungsbau ebenso wie in Krankenhäusern oder Industrieanlagen. Schmutz, Lärm und unnötige Belästigungen auf den Baustellen werden mithilfe innovativer Verfahren erheblich reduziert.

Wer mit PolyLine baut, wird stets eine qualitativ hochwertige Leistung in Kombination mit serviceorientiertem Denken erhalten!

Im Namen von

Dipl.-Ing. Mario Karge
Geschäftsführender Gesellschafter



03 Von der Idee zum Erfolg
Vorwort vom Geschäftsführer Herrn
Karge an Interessenten und Kunden

04 Inhaltsverzeichnis
Überblick über die einzelnen
Themenbereiche dieser Broschüre

06 PolyLine - das Unternehmen
Einblick in die Philosophie und Geschichte
der PolyLine Umwelttechnik GmbH

**08 Rohrreinigung und
Kamerabefahrung**
Die Untersuchung von Rohrsystemen

10 PolyLine Tec - Sanierungsverfahren
Überblick über die Einsatzmöglichkeiten
unserer Verfahren zur RohrInnenSanierung

11 PolyLine Tec FM
Das System zur Sanierung von
Rohrleitungen im Gebäudeinneren

12 PolyLine Tec GL
Das firmeneigene Verfahren zur
Sanierung von Grundleitungen

14 PolyLine Tec KL
Die partielle Sanierung von
Rohrleitungen

15 Stutzensanierung
Das Verfahren zur Sanierung von Abzweigen
und Stutzen in Rohrleitungssystemen

16 Spray-Liner®
Das alternative Sanierungsverfahren
für kleine Nennweitenbereiche

17 Dichtheitsprüfung und Dokumentation
Funktionsprüfung, Visualisierung und
Zustandserfassung von Rohrleitungen

18 Druckrohrleitungen
Die Sanierung von Druckleitungen
mittels SaniTube®-System

19 Rohrinstallation und Neuverlegung
Die Verlegung von Rohrleitungen
in offener Bauweise

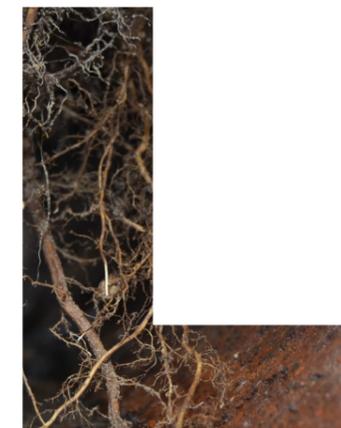
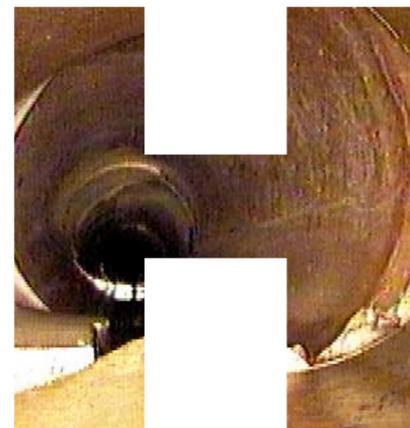
**20 Tiefbau und
Rohrleitungsbau**
Die Rohrsanierung in offener Bauweise

22 Lüftungstechnik
Die Umrüstung von Schornsteinen und Sanierung
von Lüftungsschächten mittels InlineFlex-System

24 Begrifflichkeiten
Überblick über die wichtigsten Begriffe
rund um die Rohrsanierung

25 Ansprechpartner
Vorstellung der Ansprechpartner der PolyLine
GmbH für persönliche Beratungsgespräche

26 Impressum
Übersicht über die allgemeinen
Geschäftsangaben und Rechte





PolyLine Umwelttechnik GmbH

Das Unternehmen auf einen Blick

Seit 1998 setzt sich die PolyLine Umwelttechnik GmbH mit der Sanierung von Grundleitungen und Fallsträngen mittels SchlauchLiner-Verfahren auseinander.

Sowohl in privaten, als auch gewerblichen Gebäuden sind wir für unsere Kunden regional, bundesweit und auch international unterwegs. Wir können, dank innovativen und zukunftsweisenden Sanierungsverfahren, optimale Lösungen für (fast) jedes Problem rund um die Rohr- und Kanalsanierung bieten.

Im Laufe der Zeit haben wir zudem unser Repertoire an Dienstleistungen erweitert: Neben der Reinigung und Sanierung beschäftigen wir uns auch mit der Neuverlegung und Installation von Rohrleitungen. Außerdem zählen wir die Umrüstung von Schornsteinen zu Lüftungsschächten mittels In-lineFlex ebenfalls zu unserem Leistungsspektrum hinzu. Für alle Arbeitsbereiche steht unseren Kunden stets das Team von PolyLine mit ingenieurtechnischem Know-how und handwerklichem Geschick zur Verfügung.

Vor allem ist uns wichtig, dass wir unseren Kunden ein vollständig saniertes System mit geringer organisatorischer Eigenleistung seitens des Auftraggebers bieten können. Unsere Tätigkeit beginnt mit der Dokumentation des Ist-Zustandes und endet mit der Übergabe eines Rohr- und Kanalsystems in der Qualität einer Neuverlegung. Alle Zwischenschritte werden von PolyLine geplant, organisiert, durchgeführt und kontrolliert.

Zudem sind wir darum bemüht, nicht nur unsere wirtschaftlichen Tätigkeiten weiter auszubauen und stetig zu vertiefen, sondern auch unser soziales Engagement zu verbessern. So unterstützen wir zum einen die *NAKO Gesundheitsstudie*, die sich der Ergründung für die Entstehung verschiedenster Volkskrankheiten verschrieben hat, und zum anderen den *SSV Lok Bernau*, welcher sich der Förderung junger motivierter Talente widmet.

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH wird gefördert durch das Ministerium für Arbeit, Soziales, Frauen und Familie aus Mitteln des Europäischen Sozialfonds und des Landes Brandenburg.

Einsatz im Grünen

PolyLine war zuständig für die Sanierung des Rohrsystems des Alfred-Brehm Hauses im Tierpark Berlin





Rohrschaden hautnah

Ablagerungen, Wurzeleinwüchse, sowie Rohrrisse oder sogar Brüche sind fatal für die uneingeschränkte Funktionalität einer Rohrleitung

Rohrreinigung und Kamerabefahrung

Die Lokalisierung und Protokollierung von Schadstellen

Um den Ist-Zustand eines Rohrnetzes einsehen zu können, ist es in vielen Fällen nötig, eine Rohrreinigung mit anschließender TV-Befahrung durchzuführen. Somit ist gewährleistet, dass mögliche Schäden nicht von Inkrustation oder Verunreinigungen überlagert werden. Schäden können somit gezielt festgestellt, eingemessen und beseitigt werden.

Die Kamerabefahrung

Gereinigte Rohrleitungen werden mittels Farb-TV-Kamera inspiziert. Die Ergebnisse der Videobefahrung werden dokumentiert, auf einem Datenträger aufgezeichnet und anschließend von einem zertifizierten Kanalsanierungsberater ausgewertet. Die Dokumentation wird Bestandteil der Dokumentationsmappe des Hauseigentümers



und dient u. a. bei Nachfrage durch die zuständigen Behörden (Bsp.: untere Wasserbehörde) zum Nachweis im Rahmen der Überwachungspflicht des Hauseigentümers als Betreiber einer abwassertechnischen Anlage gemäß DIN 1986 - Teil 30!

PolyLine bietet Ihnen kompetente ingenieurtechnische Betreuung und übernimmt als Ansprechpartner rund um die Rohr- und Kanalsanierung auch die bauleitende Tätigkeit.

Die Rohrreinigung

Bei der Reinigung untergliedern sich die von uns eingesetzten Verfahren in elektromechanische und hydrodynamische Reinigung.

Elektromechanische Rohrreinigung

Mittels elektromechanisch angetriebener Spiralen, die mithilfe verschiedener Aufsatzköpfe, den Anforderungen entsprechend ausgestattet werden können, werden Verstopfungen beseitigt und Rohrleitungen soweit „durchgefräst“, bis der Ursprungsquerschnitt wiederhergestellt ist.

Hydrodynamische Rohrreinigung

Die auf Wasserhochdruck basierende hydrodynamische Rohrreinigung (Hochdruck-Spül-Reinigung) ist eine Technologie, die im Bereich verschmutzter Regen- und Schmutzwasserleitungen zur Reinigung ebenso eingesetzt wird, wie bei der Reinigung von Bauwerken der Abwassertechnik.

Je nach Verschmutzungsgrad wird zielgerichtet die kostengünstigste und effizienteste Technik für den Einsatz ausgewählt.



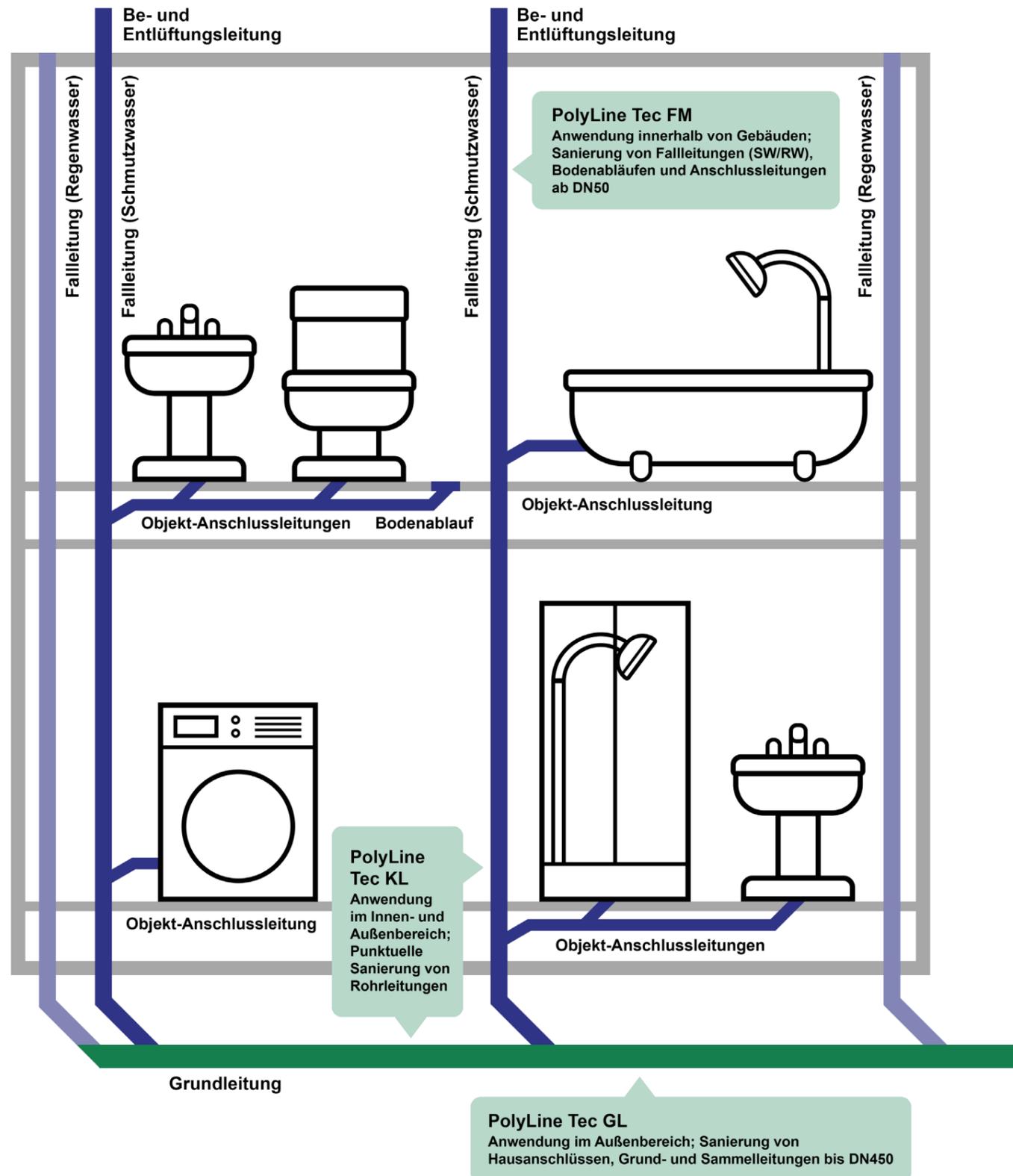
Präzise und effizient

PolyLine verfügt über ein breites Spektrum verschiedenster Fräsaufsätze, die jede Verschmutzung lösen können

PolyLine Tec - Sanierungsverfahren

Überblick über die Einsatzmöglichkeiten unserer Rohrsanierungsverfahren

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH bietet eine Bandbreite verschiedenster Verfahren zur Sanierung von Rohrleitungen innerhalb und außerhalb von Gebäuden. Zur näheren Veranschaulichung sehen Sie nachfolgend eine vereinfachte graphische Darstellung eines Hauses inklusive der Rohrleitungen, die mithilfe unserer Verfahren instand gesetzt werden können.



PolyLine Tec FM

SchlauchLiner-Sanierung DN 50 - 150

Die Rohrsanierung innerhalb von Gebäuden

In Wohn- und Geschäftsbereichen sind funktionierende Entwässerungssysteme eine Grundvoraussetzung für den alltäglichen Gebäudebetrieb. Das komplexe Regen- & Schmutzwassernetz durchzieht meist die gesamte Gebäudestruktur und sorgt im Schadensfall für einen erheblichen Instandsetzungsaufwand. Wo ein herkömmlicher Leitungsaustausch durch Stemm- und Aufbrucharbeiten nicht erwünscht ist, sanieren wir mittels *PolyLine Tec FM – SchlauchLiner* die bestehenden Altrohrleitungen von innen heraus. Die von uns eingesetzten Materialien sind vom Deutschen Institut für Bautechnik zertifiziert und auf eine Haltbarkeit von 50 Jahren ausgelegt.

PolyLine Tec FM
Sowohl in öffentlichen, als auch privaten Gebäuden wird das System *PolyLine Tec FM* eingesetzt

Der Sanierungsablauf

Zum Einsatz gelangt ein dehnfähiger Polyester-Faser-Schlauch, der mit Epoxidharz getränkt ist, in die gereinigte und voruntersuchte Haltung invertiert wird. Die Liner-Harz-Kombination wird dabei von uns so abgestimmt, dass sie sich dem individuellen Rohrverlauf anpasst. Somit sind Dimensionssprünge über drei Nennweiten oder die Sanierung von mehreren Richtungswechseln – sowohl horizontal als auch vertikal – an einem Stück möglich. Der eingezogene *PolyLine Tec FM – SchlauchLiner* legt sich unter Wasser- oder Drucklufteinwirkung an die vorhandene Altrohrwandung an und härtet nach ca. 2-3 Stunden vollständig aus. Das defekte Altrohr dient beim Einbauvorgang lediglich der Führung des SchlauchLiners. Die im Sanierungsprozess verschlossenen Abzweige werden im Nachgang mittels Roboter geöffnet. Auf diese Weise können Schmutz- und Regenwasserleitungen in der Zwischendecke ebenso wie Fallstränge im Gebäude saniert werden.



Musterstücke

Damit sich Kunden von der Qualität des SchlauchLiners selbst überzeugen können, bringen wir zu persönlichen Gesprächen gern verschiedene Schnittproben mit

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Sanierung im laufenden Betrieb möglich
- Im Vergleich zur offenen Bauweise bis zu 50% kostensparend
- Sanierte Leitungen behalten geltenden Brandschutz
- Ist unabhängig vom Altrohrmaterial einsetzbar
- Verhindert Ausfälle von Wohn- & Geschäftsflächen
- Stellt ein eigenes Rohrsystem mit Eigenstatik dar
- Undichtigkeiten an Muffen sind dauerhaft beseitigt
- Schutz vor Rattenbefall
- Anschluss vom herkömmlichen Rohrsystem im Nachgang möglich

Werkstoffe

Ob HT, Polokal oder Geberit - die Sanierung mittels SchlauchLiner-Verfahren innerhalb von Gebäuden ist für etwaige Materialien zulässig und geeignet



PolyLine Tec GL

SchlauchLiner-Sanierung DN 100 - 450

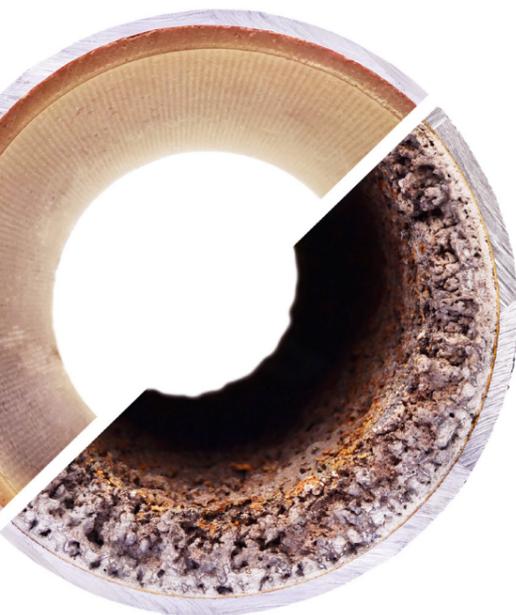
Die Sanierung von Hausanschlüssen und Sammelleitungen

Das heutige Stadtbild zeichnet sich durch enge Wohngegenden und eine dichte Bebauung aus, in der die Gebäude durch komplexe Medienversorgungen untereinander verbunden sind. Die permanent unter Beanspruchung stehenden Entwässerungssysteme unterliegen mit den Jahren einem natürlichen Verschleiß und sind meist schwer zugänglich. Dichtungen werden mit der Zeit porös und führen zu Schadstellen, an denen sich Wurzeln und Ratten ihren Weg zur Wasserquelle suchen.

In der Konzeption, die dem Sanierungssystem *PolyLine Tec GL* zugrunde liegt, haben wir die Wünsche unserer Kunden zur RohrInnensanierung im laufenden Betrieb aufgegriffen und mit unseren Verfahren so abgestimmt, dass der Gebäudebetrieb während der Instandsetzungsmaßnahmen nur geringfügig bis gar nicht beeinträchtigt wird.

Die Vorgehensweise

Wurde der individuelle Rohrverlauf mittels Kamerabefahrung aufgenommen, kann die IST-Zustandserfassung als Grundlage zur Sanierung des Altrohrbestandes verwendet werden. Gegebenenfalls ist ein kostenfreier und unverbindlicher Termin vor Ort notwendig um die äußeren Randbedingungen zu berücksichtigen.



Vor der SchlauchLiner-Sanierung wird die Rohrleitung hydrodynamisch bzw. elektromechanisch gereinigt, wodurch der ursprüngliche Rohrquerschnitt wieder hergestellt wird. Während dieser intensiven Reinigungsmaßnahmen kann das Entwässerungssystem unverändert genutzt werden.

Um den laufenden Betrieb auch während der RohrInnenSanierung sicher zu stellen, wird eine Interimsentwässerung zur Aufrechterhaltung der Vorflut errichtet. Die betroffene Altrohrleitung wird dadurch trockengelegt und das anfallende Schmutzwasser wird kontrolliert umgeleitet.

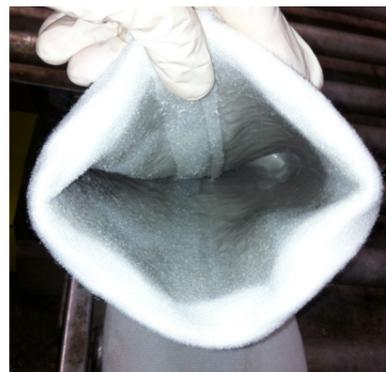
PolyLine Tec GL

Mit Abschluss der vorbereitenden Maßnahmen folgt die eigentliche Sanierung. Zum Einsatz gelangt ein dehnfähiger Polyester-Faser-Schlauch, der mit Epoxidharz getränkt ist und in die voruntersuchte Haltung invertiert wird. Das Material wurde dabei von unserem Ingenieurteam so abgestimmt, dass es sich den vorhandenen Rohrmennweiten, Dimensionssprüngen und Bogenverläufen anpasst. Der SchlauchLiner wird, je nach Einbautechnik, mittels Wasser- oder Druckluft an die vorhandene Altrohrwandung angestellt und härtet nach wenigen Stunden aus. Darüber hinaus ist er ein Endlosmaterial und verschließt beim Einbau alle Löcher, Risse und Abzweige. Im Altrohr entsteht ein neues muffenloses Kunststoffrohr mit Eigenstatik!

Nach der Aushärtungsphase werden die, beim Einbau versiegelten, Abzweige mit einem Roboter geöffnet, sodass in der Regel jeder Streckenabschnitt, unabhängig von der Haltungslänge, noch am selben Tag wieder in Betrieb geht. In einer Endabnahme wird die Rohrleitung mittels Kamerabefahrung geprüft und aufgezeichnet. Wie auch bei einer Neuverlegung, geben wir 5 Jahre Gewährleistung auf jede Rohrsanierung. Alle eingesetzten Materialien sind DIBt – Zertifiziert und auf eine Mindesthaltbarkeit von 50 Jahren ausgelegt.

So gut wie neu

Mittels Fräsarbeiten kann der ursprüngliche Rohrquerschnitt weitestgehend wiederhergestellt werden, sodass nach der Sanierung nur noch eine minimale Verengung der Leitung vorliegt



Schlauch-Harz-Kombi

Für die Sanierungsverfahren aus dem Hause PolyLine wird das Endlosmaterial (SchlauchLiner) mit einem Zwei-Komponentenharz getränkt

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Sanierung im laufenden Betrieb mit nur einem Zugangspunkt möglich
- Im Vergleich zur offenen Bauweise bis zu 50% Kosteneinsparung
- Bietet dauerhaften Schutz vor Wurzeleinwuchs und Rattenbefall
- Ist unabhängig vom Altrohrmaterial einsetzbar
- Anschluss vom herkömmlichen Rohrsystem im Nachgang möglich
- Ist ein eigenes Rohrsystem mit Eigenstatik (keine Beschichtung)
- Sanierte Rohrleitungen behalten geltenden Brandschutz

Zeichen der Zeit

Rohrleitungen, die ständig in Betrieb sind, weisen nach wenigen Jahrzehnten oftmals starke Korrosionsschäden auf, werden brüchig und bilden ein Risiko für den reibungslosen Transport von Abwasser

Eine regelmäßige Wartung ist deshalb unabdingbar um Extremschäden, wie einem Rohrbruch, vorbeugen zu können

PolyLine Tec KL

Rohrreparatur durch Partielle Sanierung

Bei der Partiiellen Sanierung handelt es sich um eine punktuelle Instandsetzung eines Schadens. Sofern die Substanz des vorhandenen Altrohres intakt ist, kann je nach Schadensbild, eine Rohrreparatur durchgeführt werden. Eine partielle Sanierung ist mittels Kurzliner oder Quick-Lock-Manschette möglich.

PolyLine Tec KL Das Kurzliner-Verfahren

Mit dem Kurzliner-Verfahren können Einzelschäden in Rohrleitungen schnell und effektiv repariert werden. Unser Verfahren PolyLine Tec KL ist wirtschaftlich und kostentechnisch vor allem dann sinnvoll, wenn sich ein Einzelschaden innerhalb einer Rohrleitung auf bis zu maximal 3 m erstreckt. Im Gegensatz zur Sanierung mittels SchlauchLiner wird nicht die gesamte Leitung instand gesetzt, sondern nur die identifizierte Schadstelle dauerhaft behoben.

Der Einsatz dieses Verfahrens ist ab Nennweite 100 mm möglich.

In der Regel ist es ausreichend, wenn man von einer Seite Zugang zum Schadensbild hat. Die Sanierung von Nennweitensprüngen ist möglich.

Klassische Schadensbilder für den Einsatz der Rohrreparatur mittels PolyLine Tec KL sind:

- Klaffende Muffen
- Riss- und Scherbenbildungen
- Rohrfehlstellungen

Quick-Lock-Manschetten

Bei der Quick-Lock-Manschette handelt es sich um das einzige patentierte stufenlose Sanierungsverfahren für Einzelschäden auf der Basis einer Edelstahl-(V4A)-Manschette in Kombination mit einer nahtlosen EPDM-Dichtmanschette.



Das Verfahren ist zertifiziert durch das Deutsche Institut für Bau-technik in Berlin (DIBT).

Die Dichtmanschette umschließt den Edelstahlgrundkörper komplett und dichtet somit flächig ab.

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH bietet seinen Kunden den Einsatz der Edelstahlmanschette in einem Nennweitenbereich von 100 mm bis 350 mm an. Das Verfahren ist schnell, einfach und wirtschaftlich einsetzbar.

Vor allem bei Infiltrationen sind durch dieses Sanierungsverfahren besonders gute Sanierungsergebnisse zu erreichen. Wurzeleinwüchse, undichte Muffen und Rohrfehlstellungen sowie der dauerhafte Verschluss von Zuläufen ist dank Quick-Lock-Manschetten problemlos möglich.

Sanierung mit Quick-Lock

Die Sanierung unter Einsatz der Quick-Lock-Manschette ist unabhängig vom Rohrmaterial möglich

Die Edelstahlmanschetten sind beliebig in der Länge hintereinander kombinierbar und werden mithilfe eines Roboters an der etwaigen Schadstelle positioniert.

Die in der Quick-Lock-Manschette enthaltenen Getriebemechanismen ermöglichen die optimale Kompression an die umliegende Rohrwandung, sodass Schadstellen lückenlos abgedichtet werden können.

PolyLine Tec KL

Die optimale Lösung für punktuelle Schäden, die nicht die Sanierung der kompletten Rohrleitung erfordern

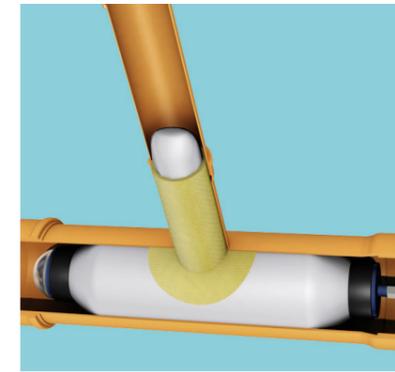
Stutzensanierung

Die Sanierung von Stutzen und Abzweigen DN 100 - 200

Jedes Rohrsystem besteht aus mehreren Leitungen, die im Gebäude zusammengeslossen und über die Hausanschlussleitung aus dem Gebäude geführt werden.

Gerade im Wohnbereich sind zahlreiche Abzweige verbaut, die trotz Ihrer Langlebigkeit einem natürlichen Verfall unterliegen.

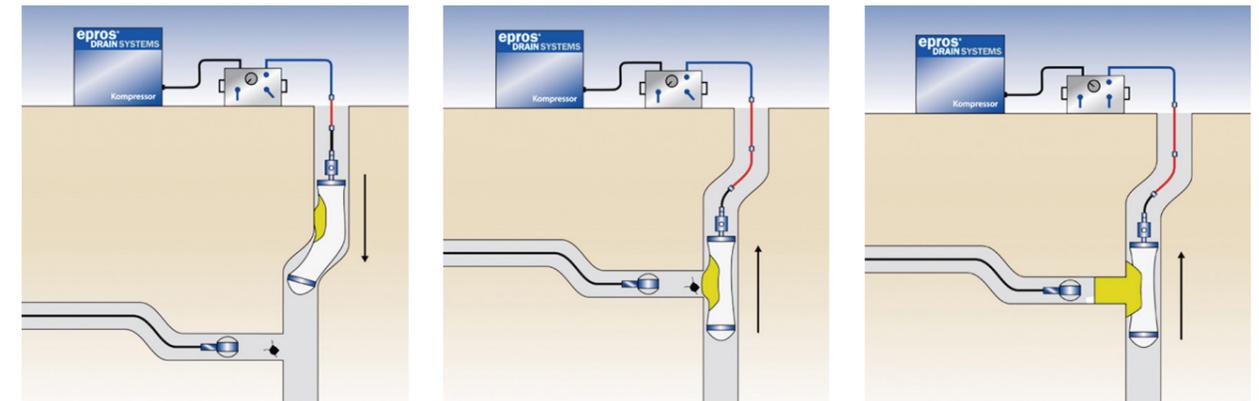
Beschädigte Rohrleitungen werden bereits seit über 40 Jahren im SchlauchLiner-Verfahren saniert und die Vorteile überzeugen. Ohne Stemm- und Auf-



brucharbeiten wird das Rohrnetz von innen heraus instand gesetzt. Die dabei eingesetzten Materialien besitzen eine DIBt-Zulassung und haben eine Beständigkeit von über 50 Jahren, was der Qualität einer Neuverlegung entspricht.

Durchgehende Rohrstrecken können bis zum nächsten Anschlusspunkt im SchlauchLiner-Verfahren saniert werden, einzelne Abzweige und Stutzen setzt man hingegen mittels Packer-System wieder instand.

Der Sanierungsablauf



Bei der Sanierung von Abzweigen trifft eine Anschlussleitung auf eine Hauptleitung bzw. Sammelleitung. Ein beschädigter Abzweig kann mit einem Hutprofil instand gesetzt werden. Hutprofile gibt es in unterschiedlichen Dimensionen und Abwinkelungen, was es ermöglicht jede Art von Abzweigen zu sanieren.

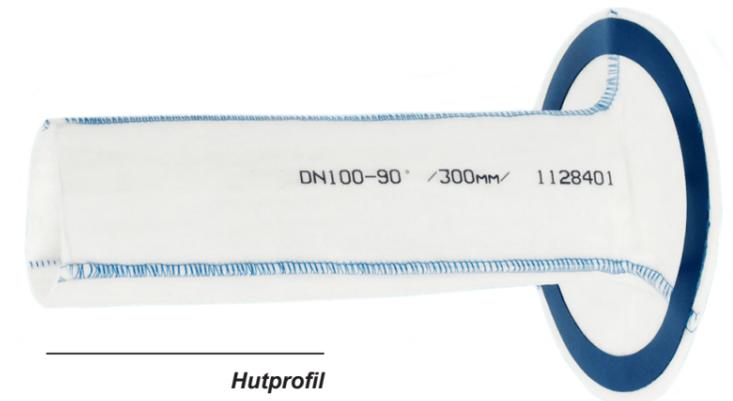
Das Material wird mit einem Zwei-Komponenten-Epoxidharz getränkt und in sich gekrempelt auf einem Packer (Trägervorrichtung) positioniert. Die Vorrichtung wird durch die Hauptleitung bis zum Abzweig geschoben und ausgerichtet.

Der Packer ist eine längliche Blase welche sich unter Druckluftwirkung aufbläht und somit das umgestülpte Hutprofil entfaltet. Die Druckluft wird etwa 2 Stunden aufrechterhalten. In dieser Zeit härtet das Epoxidharz vollständig aus und versiegelt Schadstellen wie Risse, Löcher oder Wurzeleinwüchse dauerhaft. Abschließend wird die Luft abgelassen und der Packer entnommen: Zurück bleibt ein sanierter Abzweig.

Revolutionäres System

Die grabenlose Instandsetzung unter Nutzung eines Packers bietet die Möglichkeit der problemlosen Sanierung von Rohrleitungen und deren Abzweige in Verbindungswinkeln zwischen 30° und 90°.

Dabei spielt das Material des bestehenden Altrohres keine Rolle, sodass Leitungen aus (Stahl-) Beton, Gusseisen, Kunststoff und sogar Asbest komfortabel repariert werden können!



Hutprofil

Genau wie SchlauchLiner sind auch Hutprofile in den verschiedensten Größen erhältlich

Spray-Liner®

Das Rohr-In-Rohr-System DN 34 - 150

Unter Böden oder in den Wänden verlegt, sind Rohrleitungen eine allzu oft vernachlässigte Notwendigkeit. Erst im Schadensfall machen die hinter Fliesen und Putz verbauten Leitungen auf sich aufmerksam. Ein Austausch der Leitungen in offener Bauweise würde durch Stemm- und Aufbrucharbeiten für lange Zeit Staub, Schutt und Lärm, sowie ungeahnte Zusatzkosten für die Renovierung nach sich ziehen.

Sanierung mit Spray-Liner®

Hier bietet sich durch die RohrInnen-sanierung mittels Spray-Liner® eine interessante Alternative an. Dieses Verfahren ist eine neue und innovative Ergänzung zur Schlauch-Liner-Sanierung und bietet gerade im kleineren Nennweitenbereich viele Möglichkeiten zur Rohr-sanierung im Bestand. Die Kombination aus beiden Verfahren ermöglicht es in vielen Fällen das komplette Leitungsnetz eines Hauses ohne Aufbrucharbeiten instand zu setzen.

Die RohrInnen-sanierung dauert oft nur wenige Stunden, ist lärm- und staubarm, kann auf kleinstem Raum ange-

wendet werden und ist preisgünstiger als eine Sanierung in offener Bauweise.

Das Spray-Liner®-Verfahren

Die Sprüheinheit ermöglicht es Nennweiten ab DN 34 zu sanieren, wodurch auch extrem bogengängige Leitungsverläufe wieder instand gesetzt werden können. Mittels modernster Computertechnik wird die optimale Zusammensetzung der Harzkomponenten errechnet und durch eine Führungseinheit am Ende der Leitung positioniert. Eine am Kopf der Spirale sitzende Rotationsdüse sprüht das Epoxidharz unter hohem Druck an die Innenwandung der Rohrleitung.

Über eine elektronisch gesteuerte Zugvorrichtung wird die Geschwindigkeit der Rotationsdüse innerhalb der Rohrleitung gesteuert. Das austretende Harz ergibt eine kraft- und formschlüssige Beschichtung, welche Löcher und Risse versiegelt.

Die aufgesprühten Harzkomponenten ergeben nach einer kurzen Aushärungszeit ein neues, strapazierfähiges Kunststoffrohr im Altrohr.



Endresultat

Nach Einsatz der Sprüheinheit im Rohrrinneren sind alle vorherigen Schäden vollständig beseitigt

PolyLine gehört bundesweit zu den wenigen Unternehmen im Bereich der Rohr-sanierung, die das Spray-Liner®-Verfahren einsetzen. Mit modernster Technik und jahrelangem Know-how bieten wir Ihnen höchste Qualität und beste Leistung bei der Sanierung von Rohrleitungen innerhalb von Gebäuden.

Spray-Liner Prinzip

Im Gegensatz zur InLiner-Sanierung, bei der im Altrohr ein neues Rohr mit Eigenstatik entsteht, werden Schäden beim Einsatz des Spray-Liner®-Verfahrens einfach, aber effektiv mithilfe von Epoxidharz versiegelt

Dichtheitsprüfung

Die Funktionskontrolle von Rohrsystemen

Dichtheitsprüfungen werden vor der Inbetriebnahme neu verlegter Kanäle, vor und nach Sanierungsarbeiten und in wiederkehrenden Intervallen gemäß Wasserhaushaltsgesetz des Bundes und den jeweiligen durch die Länder zu verantwortenden Eigenkontrollverordnungen vorgeschrieben.

Dichtheitsprüfungen - oder auch Dichtigkeitsprüfungen genannt - können an Regen-, Schmutz- und Trinkwasserleitungen ebenso, wie an Bauwerken der Abwassertechnik (Schächte, Auffangbecken und Abscheider etc.) durchgeführt werden.

Zudem können sie nach unterschiedlichen Verfahren, abgestimmt auf die jeweiligen Örtlichkeiten durchgeführt werden.

Für den Aufgabenbereich „Wartung und Pflege“ bietet die PolyLine GmbH ihren Kunden kompetente ingenieurtechnische Betreuung und übernimmt als Ansprechpartner gegebenenfalls auch bauvorbereitende und bauleitende Tätigkeiten in Eigenregie oder gemeinsam mit kompetenten Partner – je nach Umfang der Leistungen und Kundenwunsch!

Die Dichtheitsprüfung erfolgt nach DIN EN 1610.

- Wasserdruckprüfung
- Luftüberdruckprüfung

Inspektion und Darstellung

von Freispiegel-Rohrleitungssystemen

Innovativ und praxisnah

Die Visualisierung verschiedenster Rohrverläufe kann individuell an die Anforderungen im einzelnen Projekt angepasst werden.

Die für die Erstellung technischer Dokumentationen zuständigen Mitarbeiter im Team der PolyLine Umweltechnik GmbH arbeiten mit zwei unterschiedlichen Softwaremodellen zur Visualisierung von TV-Befahrungsergebnissen. So ist es möglich, Lage und Verlauf von Rohrleitungen realitätsnah in 2D- oder 3D-Ansichten darzustellen. Mittels Kamertechnik werden die vorhandenen Rohrleitungen inspiziert. Die ermittelten Informationen zum Zustand, zur Lage und zum Verlauf werden 1 zu 1 in unsere branchenspezifische Software übernommen.

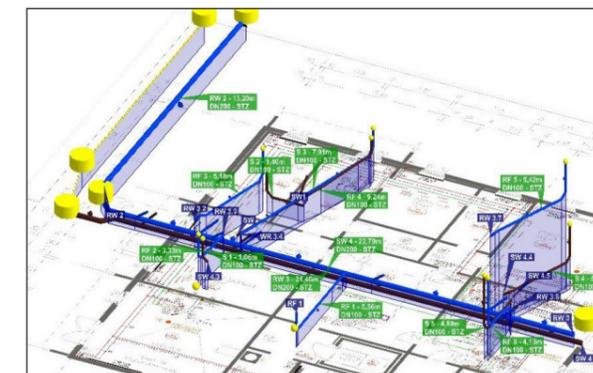


AutoCAD®

AutoCAD® ist eine weitverbreitete Software zur Darstellung von technischen Zeichnungen. PolyLine nutzt diese Software für eine berichts-unabhängige vereinfachte Visualisierung vom jeweiligen Rohrleitungssystem. Die Darstellung erfolgt zweidimensional. So kann eine Inspektion komplexer Leitungsverläufe schnell und übersichtlich dargestellt und zur weiteren Nutzung an ein Planungsbüro über ein bekanntes Datenaustauschformat bereitgestellt werden. Diese Daten stellen in Kombination mit einer Zustandsbewertung des Rohrleitungssystems durch einen zertifizierten Kanalsanierungsberater eine solide Arbeitsgrundlage für Unterhalt oder Weiterentwicklung eines Immobilienprojekts dar.

GS2000

GS2000 ist die Softwarelösung aus dem Hause „HAITE Büro für Technische Informatik“ zur Erarbeitung komplexer Darstellungen von Rohrleitungssystemen. Durch den Einsatz dieser Software werden Verlauf und Zustand der inspizierten Rohrleitungen dreidimensional im Raum visualisiert und in Kombination mit Haltungsberichten, Haltungsgrafiken und Videodateien unter Verwendung eines Systemviewers für unsere Kunden bereitgestellt. Mithilfe des Systemviewers können unsere Kunden einzelne Abschnitte mit einem Klick markieren und alle projektrelevanten Daten, die erfasst wurden, abrufen. Es entsteht eine realistische Darstellung des Kanal- bzw. Leitungssystems.



Druckleitungen

Die Instandsetzung von Druckrohren

Die PolyLine Umwelttechnik GmbH bietet ihren Kunden neben der Instandsetzung von Freispigelleitungen auch die Sanierung von Druckleitungen an.

Der SaniTube® ist ein äußerst widerstandsfähiger rundgewebter Polyesterfaserschlauch, der mit einer sehr abriebfesten thermoplastischen Polyurethan und Polyethylenbeschichtung für Druckleitungen im Nennweitenbereich DN 80 – 400 geeignet ist. Die Instandsetzung kann auf horizontalen und vertikalen Abschnitten mit geradem oder leicht abgewinkeltem Streckenverlauf realisiert werden.

Einsatzbereiche: Kühlwasser, Trinkwasser, Abwasser, Benzin, Öl/Gas, Fernwärme bis 70°C

Vor der Sanierung wird die Altrohrleitung außer Betrieb genommen und der Ist-Bestand durch eine TV-Befahrung dokumentiert. Die Entfernung vorhandener Ablagerungen erfolgt mittels elektromechanischer und/oder hydrodynamischer Reinigungstechnik, sodass der Ursprungsquerschnitt wiederhergestellt werden kann. Für den Einbau wird der SaniTube® gefaltet und in seiner komprimierten Form mit einer Winde in die Bestandsleitung eingezogen. Hat der Liner seine Endposition erreicht, expandiert der fixierte Schlauch unter kontrollierter Druckluftwirkung in seine Ursprungsform zurück.

SaniTube® und der weiterführenden Bestandsleitung. Nach Abschluss der Arbeiten wird eine Druckprobe durchgeführt. Das Endprodukt ist ein eigenständiger, vom Bestandsrohr ungebundener, druckbeständiger Liner, der sich bei Inbetriebnahme vollflächig an die Altrohrwandung anlegt.

Variation

Der Liner ist in mehreren Ausführungen für die verschiedenen Nennweiten vorhanden



Das Sanierungssystem SaniTube W® ist durch den „DVGW – Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches, Arbeitsblatt W270“ zertifiziert.

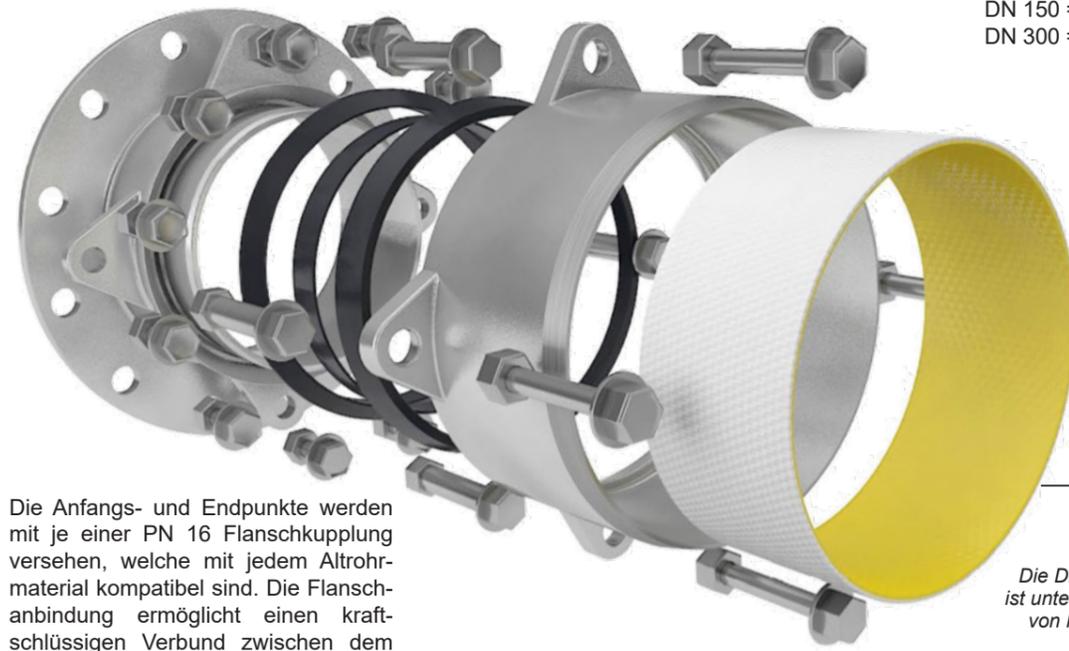
Das Zertifikat bescheinigt die Undurchlässigkeit und Trinkwassereignung des Liners.

Ihre Vorteile auf einen Blick

- Geringe Ausfallzeiten im Vergleich zur offenen Bauweise
- Realisierung von langen Sanierungsabschnitten am Stück
- Kosteneffiziente Lösung zur Beseitigung und Vermeidung von Rohrschäden
- Verbesserte Netzeffizienz durch Erhöhung der hydraulischen Kapazität [K-Wert]
- Garantierte Lebensdauer von 50 Jahren
- 100% chemikalienfreie Instandsetzung

Technische Daten

- thermoplastischer Polyurethan und Polyethylen beschichteter Polyesterfaserschlauch
- Temperaturbeständig bis 70°C (Fernwärme)
- Einbaulänge bis 700 Meter
- Wandstärke: 2,6-3,5 mm
- Durchmesser: DN 80-400 mm
- Axiale Zugfestigkeit: 1000-1500 N/cm
- Radiale Zugfestigkeit: 800-2000 N/cm
- Berstdruck: DN 100 = 40 Bar
DN 150 = 34 Bar
DN 300 = 31 Bar



Einblick in die Konstruktion

Die Druckrohr-Sanierung ist unter Zusammenwirken von Flansch Kupplungen und Liner möglich

Rohrinstallation und Neuverlegung

Die Verlegung von Rohrsystemen in offener Bauweise

Seit Firmengründung befasst sich die PolyLine Umwelttechnik GmbH mit der RohrInnenSanierung & der Neuverlegung von Schmutz- und Regenwasserleitungen.

Auch wenn aus technischer Sicht nahezu jede Art der Rohrleitung von innen heraus sanierbar ist, sollten Instandsetzungsarbeiten unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte erfolgen.

In diesem Zusammenhang ist es sinnvoller, leicht zugängliche Leitungen auszutauschen, während schwer erreichbare Rohrführungen mithilfe unserer innovativen Verfahren von innen heraus saniert werden können. Selbstverständlich bieten wir unseren Kunden die Vorteile beider Verfahren, sowohl einzeln als auch kombiniert aus einer Hand an.

Auf Basis von Haltungsplänen, Kamerabefahrungen und vor Ort-Terminen entwickeln wir individuelle Sanierungskonzepte für die Erneuerung und Instandsetzung von Rohrleitungen im laufenden Betrieb.

Aus der Verbindung von Rohrreparatur und Rohraustausch ergeben sich Synergieeffekte, welche die Belastung für Anwohner reduzieren und Kosten senken.

Darüber hinaus sind wir mit unserer TRGS-Zertifizierung im Bereich von Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten befugt, Eternitleitungen fachgerecht zu demontieren und zu ersetzen.

Abhängig von der Gebäudeanforderung können im Anschluss moderne, schallgedämmte und korrosionsbeständige Rohrmaterialien unter Berücksichtigung geltender Brandschutzbestimmungen verbaut werden, wobei die unterschiedlichen Eigenschaften der Rohrmaterialien zum Tragen kommen.

Vorteile der Neuverlegung

- Geeignet für komplexe Verrohrungen mit diversen Abzweigen und Bögen mit freier oder mit geringfügig eingeschränkter Baufreiheit
- Ermöglicht Bemessung neuer Rohrsysteme
- Erschließung neuer Entwässerungsabschnitte
- Austausch von Waschbeckenanschlüssen, Duschabläufen und Balkonleitungen DN50 i. d. R. mit geringerem Aufwand möglich

Vorteile der RohrInnenSanierung

- Geeignet für schwer zugängliche Rohrleitungen (Verbaut im Mauerwerk bzw. unter der Bodenplatte und hinter Medienleitungen)
- Gussrohrleitungen mit Brandschutzklasse A1 werden dauerhaft gegen Korrosion geschützt und instand gesetzt
- Kurze Bauzeit bei geringfügiger Einschränkung für Eigentümer/Mieter
- Hohe Kostenersparnis durch Verzicht auf Nebenarbeiten, die bei einem Rohraustausch anfallen (Stemm- und Aufbrucharbeiten)

Rohrmaterial	SML Gussrohr	MLK-protec Gussrohr	POLO-KAL NG Mineralstoffverstärktes Polypropylenrohr
Darstellung Material	 <small>Bild © haustechnikshop24.de</small>	 <small>Bild © ais-online.de</small>	 <small>Bild © haustechnikshop24.de</small>
Anwendungsbereich	Nicht brennbares, schallgedämmtes Abflussrohrsystem für die Gebäudeentwässerung	Nicht brennbares, schallgedämmtes Abflussrohrsystem für die Gebäudeentwässerung, Sonderausführung für aggressive Abwässer	Schallgedämmtes Hausabflusssystem
Brandklassifizierung DIN 4102-1	A1	A1	B2
Brandklassifizierung DIN EN 13501-1	A1	A2 - s1, d0	D - s2, d1

Rohrmaterial	Silent-PP Polypropylen-Copolymerrohr	HT System PP Polypropylenrohr	Skolan dB Mineralstoffverstärktes Polypropylenrohr
Darstellung Material	 <small>Bild © grosshandel-hahn.de</small>	 <small>Bild © pumpendiscounter.de</small>	 <small>Bild © delfin-market.com.ua</small>
Anwendungsbereich	Konventionelles, druckloses Abwassersystem für die Hausentwässerung	Hausabflusrohrsystem	Schalldämmendes Hausabflusrohrsystem
Brandklassifizierung DIN 4102-1	B2	B1	B2
Brandklassifizierung DIN EN 13501-1	E	Nicht geprüft	Nicht geprüft



Rund um Rohrsysteme

PolyLine bietet Kunden nicht nur die Möglichkeit zur Sanierung von Rohrleitungen

Veraltete Leitungen oder Rohrsysteme, mit eingeschränkter Kapazität können in offener Bauweise effektiv erneuert bzw. erweitert werden

Tiefbau & Rohrleitungsbau

Die Sanierung von Rohrsystemen in offener Bauweise



Austausch von Rohrleitungen

Nicht immer ist es wirtschaftlich und technisch sinnvoll eine erdverlegte Rohrleitung mittels RohrInnensanierung in stand zu setzen. Hin und wieder gibt es Teilabschnitte, die nicht von innen heraus saniert werden sollten. Bei unterdimensionierten Leitungsquerschnitten, starken Unterbögen und Rohrbrüchen ist ein Austausch der Freispigelleitung in offener Bauweise angebracht.

Mit einem umfangreichen Portfolio bieten wir seit 1998 eine ingenieurtechnische Beratung und Umsetzung an, die Ihnen als Kunden die Möglichkeit zur Abwägung zwischen einer RohrInnensanierung oder Neuverlegung gibt. In beiden Fachbereichen ist die PolyLine Umwelttechnik GmbH gemäß Güteschutz Kanalbau zertifiziert. Durch fachliche Kompetenz aus dem Bereich des Tief- und Rohrleitungsbaus finden wir als serviceorientierter Dienstleister für Entwässerungssysteme die optimale Lösung für Ihr Projekt und bieten Ihnen von Ihrer Anfrage über die Planung bis zur Ausführung alles aus einer Hand.

Mit einem Team von erfahrenen Kollegen stehen wir hier für die unterschiedlichsten Aufgaben zur Verfügung:



- Schachtarbeiten bis 2 Meter Tiefe, Rohrgraben erstellen
- Lieferung und Montage unterschiedlichster Rohrmaterialien (KG2000, Steinzeug und geschweißte Rohrsysteme aus PE) im Nennweitenbereich 100 bis 250 mm
- Lieferung und Montage von Einsteigschächten aus Kunststoff oder Beton
- Neubau von Flächenentwässerungssystemen mit Bodenabläufen

System nach Plan

Hauptaugenmerk für die Verlegung von Rohrleitungen ist die Schaffung eines effizienten Entsorgungsnetzwerkes

InlineFlex

System zur Abdichtung von Luftschächten

Zur Abdichtung schadhafter Luftleitungen verwendet das System *InlineFlex* einen speziell für die Sanierung gefertigten *AirLiner*, welcher aus einem hochflexiblen mehrlagigen Aluminium-Polyesterlaminat besteht.

Dieses Material gewährleistet neben der konturschlüssigen Auskleidung von quadratischen und rechteckigen Luftleitungen auch eine hundertprozentige Dichtheit aller sanierter Kanäle.

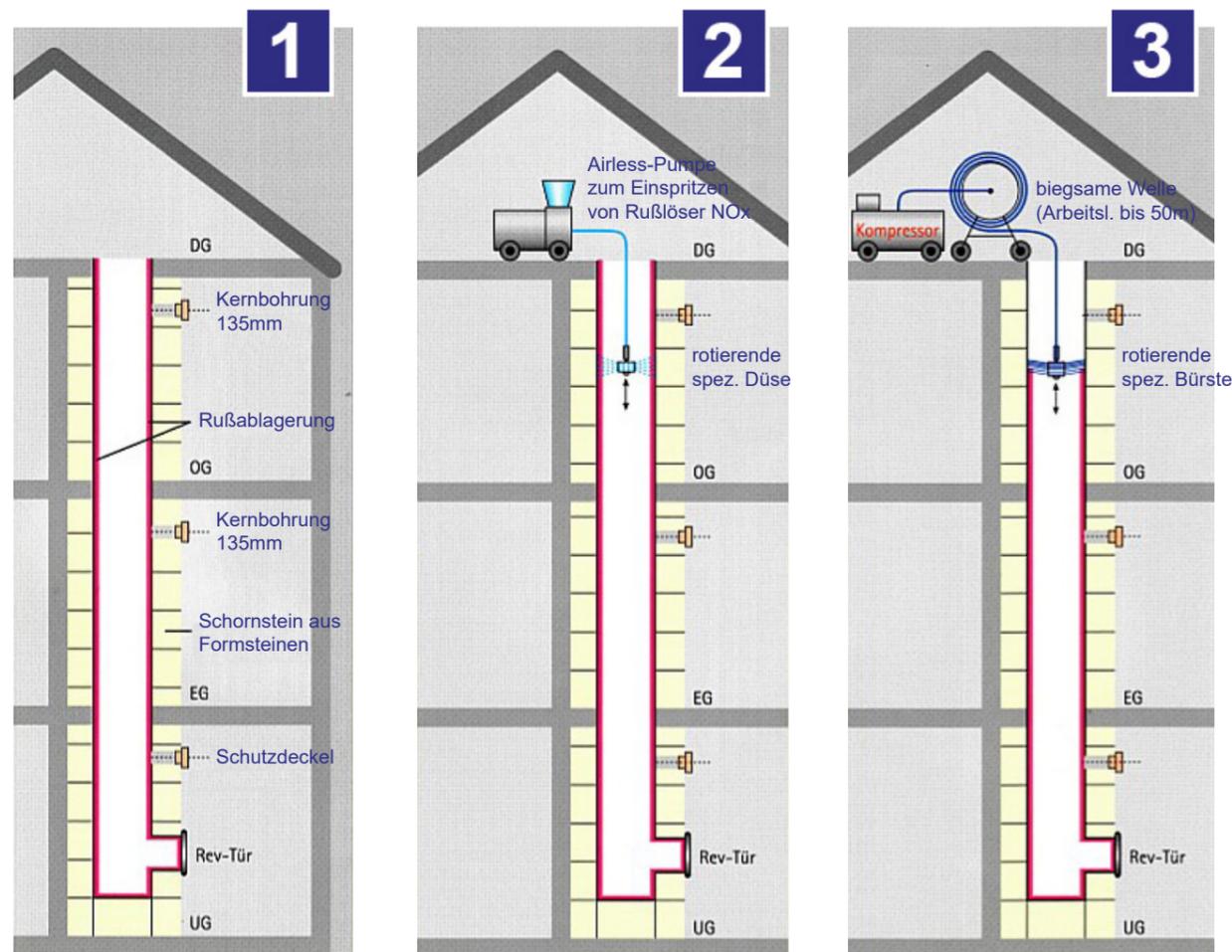
Der gefaltete und mit einem Spezialklebstoff versehene *AirLiner* (Brandschutzklasse A1) wird ohne zusätzliche Bauarbeiten vom Dach oder Keller aus in den Lüftungsschacht oder Schornstein eingezogen. Er wird mit Druckluft entfaltet und vollflächig mit der Schachtwand verklebt. Durch Einschneiden entsprechender Öffnungen in den neuen *AirLiner* wird die Verbindung zu vorhandenen Anschlüssen zentimetergenau wiederhergestellt.

Dienstleistung und Produkt in Kooperation mit



Speziell für Schornsteine und Lüftungsschächte aus allen Baustoffen - auch Asbest!

Mithilfe des *InlineFlex*-Systems ist die Sanierung Berliner und Kölner Lüftungen und die Umwandlung von Schornsteinen zu Lüftungsschächten kein Problem!



Arbeitsschritte am Beispiel der Umnutzung von Schornsteinzügen zu Lüftungsschächten

Schritt 1 Abtragen des Schornsteinkopfes

Der Schornsteinkopf im Dachgeschoss wird abgetragen und die Kernbohrungen für die künftigen Abschlussleitungen werden in den einzelnen Wohnungen angebracht.

Schritt 2 Chemische Reinigung

Wir setzen ein kombiniertes Verfahren der Nassoxidation ein. Über einen Druckschlauch mit einer rotierenden Düse werden unsere Ruß- und Fettlöser gleichmäßig im Schacht versprüht.

Schritt 3 Mechanische Reinigung

Mit einer rotierenden Spezialbürste werden alle Ablagerungen gelöst und entfernt, sowie umweltschonend entsorgt.

InlineFlex

System zur Abdichtung von Luftschächten

Arbeitsschritte am Beispiel der Umnutzung von Schornsteinzügen zu Lüftungsschächten

Schritt 4 Einzug des AirLiners

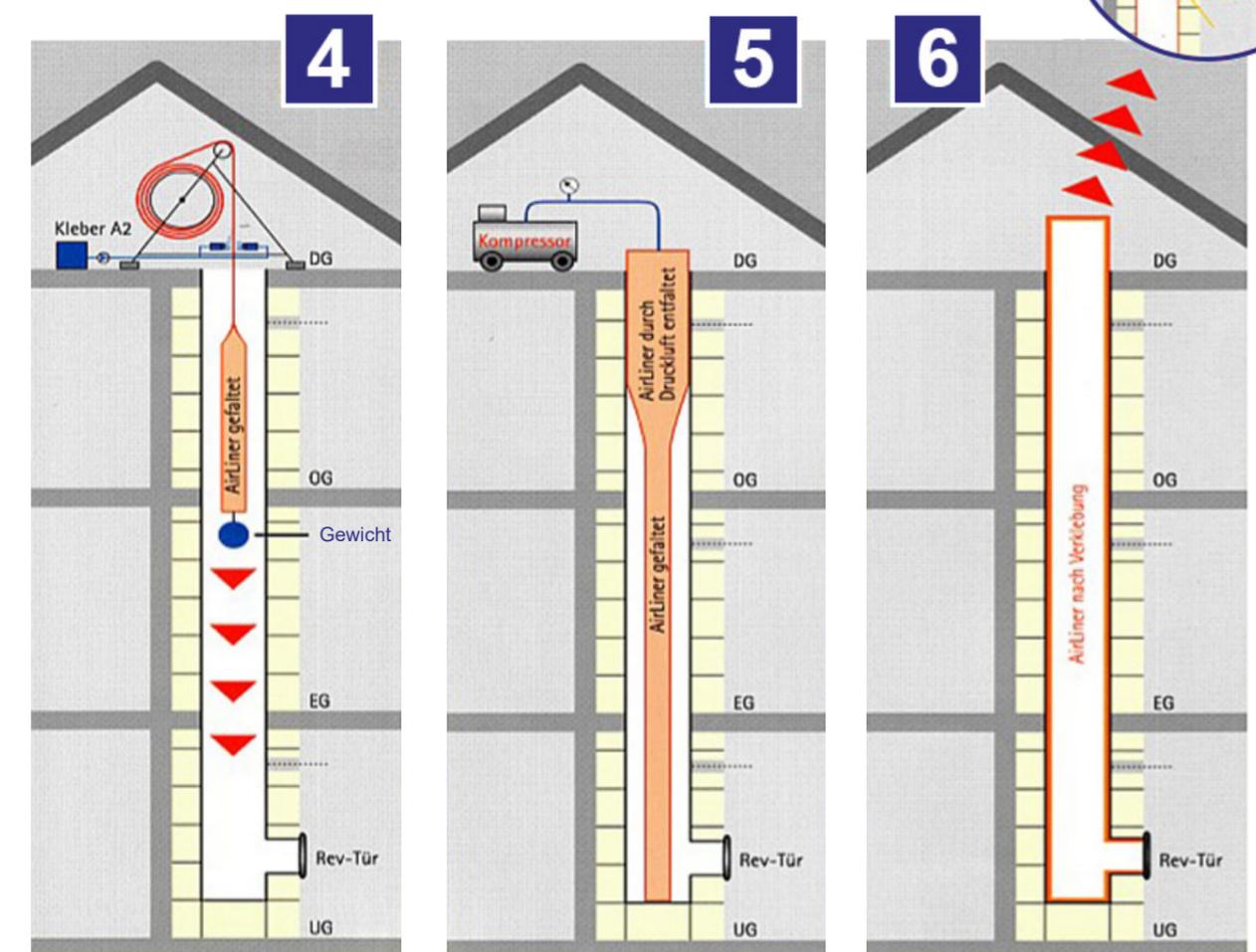
Der gefaltete hochflexible Aluminiumschlauch wird mit einem Spezialkleber beschichtet und in den gereinigten Schornstein eingebracht.

Schritt 5 Entfalten des AirLiners

Druckluft entfaltet den kleberbeschichteten *AirLiner*, welcher sich formschlüssig an die Wand des Schornsteinzuges anlegt und eine feste Verbindung eingeht.

Schritt 6 AirLiner nach der Verklebung

Nach der Verklebung wird der *AirLiner* an den Anschlüssen eingeschnitten und verklebt. Die erforderlichen Wohnungsanschlüsse werden hergestellt.



Ein stabiler, sauberer und absolut dichter Lüftungsschacht ist entstanden.

Mit dem System *GeBa-InlineFlex* ausgestattete Lüftungsschächte oder Schornsteinzüge können als Hauptleitung in Verbindung mit Einzellüftungsgeräten, wie auch Zu- und Abluftventilen bei Zentrallüftungsanlagen eingesetzt werden.

Begrifflichkeiten

Bezeichnungen und Erklärungen der wichtigsten Bestandteile

Auf dieser Seite finden Sie einen Überblick über die wichtigsten Begrifflichkeiten und Beschreibungen der Materialien, die wir für unsere Arbeit benutzen. Langjährige Erfahrung und zahlreiche praktische Anwendungen ermöglichen es uns, nicht nur die bestmögliche Arbeitsmethodik für die erfolgreiche Sanierung von Rohrleitungen aus dem Inneren heraus realisieren zu können, sondern auch die qualitativ hochwertigsten Materialien herauszufiltern, die in ihrer endgültigen Beständigkeit neu verlegten Rohrleitungen gleichen.



Zwei-Komponentenepoxidharz

Das flüssige Harz lässt sich unter Beihilfe von Druck (z. B. mittels einer Walze) mühelos auf der Innenseite des SchlauchLiners verteilen, härtet unter Einfluss von Wasserdruck und/oder Wärme umgehend aus und bildet so im Zusammenspiel mit dem Endlosmaterial ein „neues Rohr im Alten“.



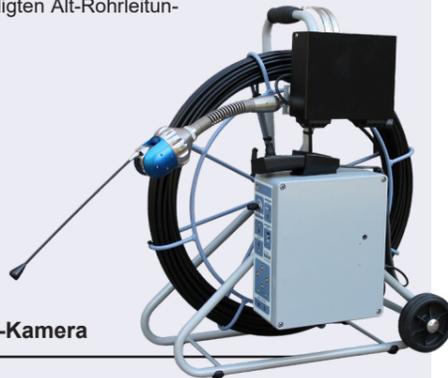
Inversionstrommel

Die Inversionstrommel ist eine Vorrichtung, die der Inversion des, mit einem Zwei-Komponentenepoxidharzes getränkten, SchlauchLiners in das gegebene dient. Hierfür wird der SchlauchLiner zunächst in der Trommel aufgerollt und dann mittels Druck in die vorhandene Leitung eingeführt.



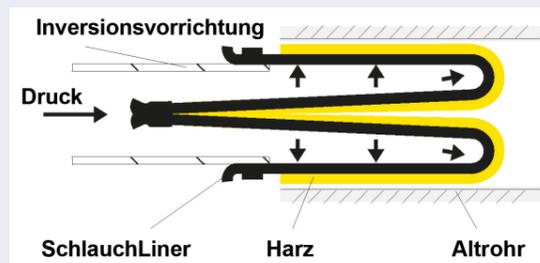
SchlauchLiner

Der Schlauchliner (oder auch *Inliner* genannt) ist ein Endlosmaterial, welches aus Polypropylen besteht. Da er in seiner Beschaffenheit sowohl widerstandsfähig, als auch elastisch ist, eignet er sich optimal für die Sanierung von beschädigten Alt-Rohrleitungen aus dem Inneren heraus.



Rohr-Inspektions-Kamera

Zur effizienten Videodokumentation des Ist-Zustandes einer vorhandenen Rohrleitung inklusive der Erfassung möglicher Schäden, wie beispielsweise etwaige Ablagerungen, Wurzeleinwüchse sowie Risse/Brüche, werden speziell hierfür vorgesehene Rohr-Inspektions-Kameras benötigt. Mithilfe eines beweglichen Kopfes und eines integrierten Meterzählers können Schäden punktuell lokalisiert und protokolliert werden, sodass sie im darauffolgenden Sanierungsprozess vollständig behoben werden können.



Der Inversionsvorgang

Der SchlauchLiner, welcher zuvor mit einem Zwei-Komponentenharz getränkt wurde, wird mithilfe von Druck in das vorhandene Altrohr eingebracht. Dabei stülpt sich das Innere des SchlauchLiner-Materials von Innen nach Außen. Nach dem Vorgang ist das Material quasi „invers“ (umgekehrt), daher nennt man den Vorgang auch „INVERSIEREN“. Während des Einbauvorgangs geschieht dieser Umkehr- oder Inversionsvorgang permanent. Dabei nutzt der SchlauchLiner den vorhandenen Rohrleitungsverlauf, so können auch Bögen oder Dimensionssprünge durchfahren werden. Nach der Aushärtung liegt der SchlauchLiner an dem Altrohr an und bildet als „Rohr-In-Rohr-System“ ein neues durchgängiges Kunststoffrohr im Alten, dessen Qualität und Langlebigkeit einer Neuverlegung entspricht.

Ansprechpartner

Ihre Ansprechpartner auf einen Blick

Das Team der PolyLine Umwelttechnik GmbH ist stets darum bemüht, Interessenten unserer Dienstleistungen bestmöglich zu beraten. Informatives Material finden Sie deshalb nicht nur in dieser Broschüre und auf unserer Website, sondern bieten wir Ihnen auch gerne die Möglichkeit ein persönliches Gespräch - entweder telefonisch oder direkt bei Ihnen vor Ort - in Anspruch zu nehmen, damit wir einen Eindruck über Ihre gegenwärtige Problemsituation erlangen und Ihnen entsprechend passende Lösungsvorschläge bieten können.

Wir bearbeiten jede Anfrage zeitnah und sind darauf bedacht, auf die individuellen Anforderungen Ihres Anliegens einzugehen und Ihnen mithilfe unserer innovativen Sanierungsverfahren optimal zur Seite zu stehen. Dabei greifen die kompetenten und geschulten Mitarbeiter im Team der PolyLine GmbH auf jahrelange Erfahrung, sowie technisches Know-how zurück und sind in der Lage für (fast) jedes Ihrer Probleme rund um die Rohrreinigung und Rohr-sanierung ein zufriedenstellendes Endresultat liefern zu können.



Dipl.-Ing. Mario Karge
Zertifizierter Kanalsanierungsberater
Geschäftsführer

m.karge@polyline.de



Dipl.-Ing. (FH) Angela Langer
Konzeption
Kalkulation und Beratung

a.langer@polyline.de



Staatlich geprüfter Betriebswirt Daniel Niedzballa
Zertifizierter Kanalsanierungsberater
Vertriebsleiter

d.niedzballa@polyline.de

Impressum

PolyLine Umwelttechnik GmbH

Hauptsitz

Wensickendorfer Chaussee 2
16348 Wandlitz

Tel. +49 (0)33397-81340

Niederlassung

Brandshofer Deich 33
20539 Hamburg

Tel. +49 (0)40-78877522

info@polyline.de
www.polyline.de

Geschäftsführender Gesellschafter

Dipl.-Ing. Mario Karge
m.karge@polyline.de

Bild und Text

Mario Karge
Daniel Niedzballa
Maxi Rutz

Alle Rechte vorbehalten.

Bilder und Texte dieser Informationsbroschüre
sind urheberrechtlich geschützt.

Der Nachdruck und die Vervielfältigung auf
Datenträgern für kommerzielle Zwecke ist nicht
gestattet.

