



# Fall-Studie

**EPROPOX FC30 im Einsatz bei Regenwasser auf „Abwegen“**

# Vorstellung EPROPOX FC30

**Die grabenlosen Rohr- und Kanalsanierungsverfahren von Trelleborg sind eine sowohl praktische als auch wirtschaftliche Alternative zur Kompletterneuerung in offener Bauweise.**

**Unsere weltweit seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzten Technologien sind ausgereift, praxiserprobt und 100 % sicher in der Anwendung.**

**Epoxidharzsysteme von Trelleborg zeichnen sich aus durch komfortable**

**Verarbeitungszeiten und schnelle, zeit- und energiesparende Aushärtezeiten.**

**Das schnelle, ohne Wärmezufuhr austärtende EPROPOX FC30 wurde speziell für kurze Linerstrecken entwickelt, bei denen Dampf- oder Heisswasseranlagen, nicht zum Einsatz kommen können bzw. nicht erlaubt oder gewünscht sind.**

## Feuchtigkeitsschäden in der Sparkassen-Zweigstelle Pfalzgrafenweiler

Zum großflächigen Geschäftsgebiet der Sparkasse Freudenstadt (Baden-Württemberg) gehört unter anderem die Geschäftsstelle Pfalzgrafenweiler südwestlich von Stuttgart. Zu Beginn des Jahres 2008 registrierten die für die Hausverwaltung der Sparkasse Verantwortlichen in dem Geschäftsstellengebäude nach starken Regenfällen erstmals Feuchtigkeitsschäden, die fortan regelmäßig vor allem im Frühjahr und im Herbst auftraten. Immer wieder wurde die Betondecke der unter der Geschäftsstelle liegenden Tiefgarage nass. Gleichzeitig beklagten die Mieter einer zum Gebäude gehörenden Wohnung massive Probleme durch eindringendes Wasser in den Außenwänden.

Obwohl den Verantwortlichen der Hausverwaltung bald klar war, dass dieses eindringende Wasser von einer Entwässerungsleitung stammen musste, die

dem Ableiten von Regenwasser einer im zweiten Stock befindlichen Fensterfront dient, schreckte die Sparkasse als Eigentümerin des Gebäudes davor zurück, den Vorbau, in dem die offensichtlich beschädigte Entwässerungsleitung verläuft, für eine Reparatur abzureißen. Klaus Finkbeiner, der sich um die Baustellen der SPK Freudenstadt kümmert: „Wir wollten eine größere Baustelle mit möglichen Beeinträchtigungen für unsere Kunden tunlichst vermeiden.“ Angesichts der für eine solche Reparatur in der Regel erforderlichen erheblichen Abrissarbeiten (bei laufendem Sparkassenbetrieb) und angesichts der Tatsache, dass bei der beschädigten Leitung jeweils im Sommer und im Winter überraschend keinerlei Probleme auftraten, suchten die Verantwortlichen rund anderthalb Jahre nach einer sinnvollen Lösung ohne den dafür tunlichst zu vermeidenden baulichen Aufwand.



## Alle Vorzüge auf einen Blick

EPROPOX FC30 ist ein schnell härtendes, jedoch langsam reagierendes Zweikomponenten Epoxidharzsystem ohne Füllstoffe.

Die unterschiedlichen Farben der Einzelkomponenten (Harz und Härter) erlauben eine gute optische Kontrolle für ein korrektes Mischen.

EPROPOX FC30 wurde speziell für den Einsatz in Rohren mit geringem Durchmesser bzw. für kurze Sanierungsstrecken entwickelt. Anwendung findet es im Rahmen des epros® DrainLining Verfahrens.

EPROPOX FC30 ist einfach zu verarbeiten. Wie alle Epoxidharzsysteme von Trelleborg überzeugt das Harz mit sehr guter Haftung am Altrohr, guten mechanischen Eigenschaften und hoher Widerstandskraft gegen Chemikalien.

EPROPOX Harzsysteme sind lösungsmittelfrei und enthalten keine flüchtigen organischen Verbindungen (VOC's).

## DAS SCHNELLSTE KALTHÄRTENDE EPOXIDHARZSYSTEM: EPROPOX FC30

Perfekt für kurze Sanierungstrecken und geringe Rohrdurchmesser

Topfzeit (25 °C): 30 Min.

Kaltaushärtung (20 °C): 4 Stunden

Es wird keine Aushärtungsausrüstung benötigt

DIBt Zulassung No. Z-42.3-466

Weil die Firma R+M Umweltservice GmbH in Sindelfingen diese Trelleborg-Technologie seit Jahren erfolgreich einsetzt, beauftragte die Sparkasse Freudenstadt dieses Unternehmen mit den entsprechenden Untersuchungen in Pfalzgrafenweiler.



**Der für die Untersuchungen eingeschaltete Architekt Martin Gunkel aus Pfalzgrafenweiler, erinnerte sich daran, von dem Schlauchliner-Verfahren der Trelleborg Pipe Seals für die Rohrstrangsanierung von Grund-, Hausanschluss- und Hauptleitungen in Kanalisation und Gebäuden gehört zu haben, das unter Umständen eine Sanierung der beschädigten Entwässerungsleitung ohne den sonst erforderlichen Abriss des Vorbaus ermöglichen könnte.**

#### DAS RUCK-ZUCK KOMMANDO

Am 25. Juni 2010 traf das R+M Umweltservice-Team aus Sindelfingen mit Bauleiter Ralf Nölscher vor Ort ein – und konnte schon am Folgetag nach erfolgreicher Reparatur, ohne die ursprünglich befürchteten Abrissarbeiten, schon wieder abrücken.

Die Spezialisten führten zunächst eine Kamerafahrt durch die schadhafte Entwässerungsleitung durch. Bei der Übertragung der Kamerabilder wurde schon wenig später ein Schaden am Übergang von der Betonplatte der Tiefgarage im Gebäude dokumentiert. Dabei stellte sich schnell heraus, dass der Verlauf der Entwässerungsleitung für die geplante Sanierung durchaus eine schwierige Herausforderung darstellte, weil er vom Einlauf an der Fensterfront im zweiten Stock bis in die Tiefgarage über zwei 45 Grad Bögen



und weiter über zwei 90 Grad Bögen über eine Gesamtlänge von 13 Metern und davon 7,5 Meter senkrecht hochführt. Erst die Kamera-Aufnahmen ermöglichen eine sorgfältige Untersuchung der defekten Stelle. Zur Sicherheit führte das Team unmittelbar nach dieser Kamerauntersuchung zusätzlich noch eine Kanaldruckprüfung durch.

Anhand dieser Untersuchungsergebnisse empfahl die R+M Umweltservice GmbH den Verantwortlichen der Sparkasse eine Kanalsanierung in geschlossener Bauweise nach dem DIBt zugelassenen Schlauchliner-Verfahren von Trelleborg. Noch am selben Tag wurden von den Spezialisten bei hochsommerlichen Außentemperaturen die als erforderlich erkannten Arbeiten durchgeführt.

## EPROPOX FC30

### Das neue Epoxidharzsystem im Bewährungstest

Für den erforderlichen Rohrdurchmesser von 100 Millimetern und die mehrfachen Bögenverläufe bis 90 Grad kam idealerweise der epros®DrainPlusLiner in Frage. Der flexible Schlauchliner passiert, bei nur sehr geringer Faltenbildung, Bögen bis 90 Grad und erlaubt bis zu zwei Dimensionswechsel. Als Harzsystem wurde hier zum ersten Mal das damals gerade neu eingeführte, schnell und kalt aushärtende Epoxidharzsystem epros®EPROPOX FC30 eingesetzt. Die kurze Aushärtungszeit dieses Epoxidharzsystems ohne die normalerweise benötigte Zugabe von Wärme bot vor Ort die Möglichkeit, die Sanierung in schnellstmöglicher Zeit durchzuführen – ohne dabei auf eine komfortable Verarbeitungszeit von ca. 35 Minuten verzichten zu müssen. Und dies selbst bei den warmen Temperaturen, die zu diesem Zeitpunkt sogar in der Tiefgarage herrschten.

Mit der für solche Baustellensituationen am besten händelbaren, kleinsten Inversionstrommel (Typ Mini) wurde der harzgetränkte Inliner schließlich in die beschädigte Leitung inversiert, und zwar gegen Flussrichtung – von der Tiefgarage aus hoch bis zum Einlauf an der Fensterfront im zweiten Stockwerk mit einer Höhendifferenz von etwa sieben Metern. Für viele Inversionssysteme normalerweise eine He-



rausforderung, für die kleinste epros®DrainSystems-Drucktrommel dagegen kein Problem.

„Damit“, so Stefan Mühlin – zu dieser Zeit Vertriebsleiter Europa, „sind schon Vertikalversionen bis zu 32 Meter Höhe gelungen.“ Um die schadhaften Entwässerungsleitung als Vorsorge gegen mögliche spätere Schäden wirklich dauerhaft schützen zu können, wurde die Entwässerungsleitung komplett vom Anfang bis zum Ende nach diesem Trelleborg-Verfahren saniert.

Das neue Epoxidharzsystem erwies sich als hervorragend geeignet. Bei einer aktuellen Außentemperatur von rund 22 Grad Celsius in der Tiefgarage konnte es bequem innerhalb der angegebenen Verarbeitungszeit von etwa 30 Minuten in den Liner eingearbeitet und in die Rohrleitung inversiert werden. Nach nur ca. vier Stunden war des Epoxid-Harz-Gemisch ausgehärtet und damit die zuvor schadhaften Rohrleitungen dicht. Zum Abschluss der Arbeiten in Pfalzgrafenweiler wurden von dem R+M Umweltservice-Team noch die Linerenden am Rohrabschluss fachmännisch versiegelt und das ganze Entwässerungssystem abschließend wieder problemlos angeschlossen.



Farbe des Harzes	Farbe des Härters	Mischungsverhältnis (Gewicht)	Topfzeit (Liner) 25 °C
neutral	violet	100 : 33	30 min
Aushärtezeit 10 °C	Aushärtezeit 15 °C	Aushärtezeit 20 °C	Aushärtezeit 25 °C
600 min (10 h)	360 min (6 h)	240 min (4 h)	150 min (2,5 h)

## Störungsfrei und nachhaltig

Während der gesamten Arbeit lief der Sparkassenbetrieb in der Geschäftsstelle Pfalzgrafenweiler ohne jede Beeinträchtigung weiter. Kunden und Mitarbeiter der SPK nahmen diese Reparatur- und Sanierungssarbeiten nicht einmal wahr. Das hätte bei einer konventionellen Leitungssanierung mit dem dann notwendigen Abriss des die Entwässerungsleitung umgebenden Vorbaus zweifellos ganz anders ausgesehen.

Eine Nachfrage bei den Verantwortlichen der Sparkasse Freudenstadt, knapp zwei Jahre später, ergab, dass die Sanierungsmaßnahme mit dem

epros®DrainPlusLiner in Verbindung mit dem neuen kalthärtenden Harzsystem EPROPOX FC30 alle Probleme mit der Regenentwässerung der Geschäftsstelle Pfalzgrafenweiler dauerhaft aus der Welt geschafft hat. Nach den Arbeiten des R+M Umweltservice-Teams seien keinerlei Folgeschäden mehr aufgetreten. Klaus Finkbeiner: „Angesichts der schnellen und dauerhaften Schadensbehebung ohne aufwendige Abrissarbeiten können wir nur froh und dankbar sein, dass unser Architekt dieses Trelleborg-Verfahren als die für unsere Probleme ideale Lösung ins Spiel gebracht hat.“



## Ende gut, alles gut

Das epros®DrainLiner Verfahren ist eine Methode der vollständigen Renovation von defekten Rohrabschnitten (Haltungen) im Abwasserbereich. Dabei wird ein flexibler Schlauchträger (Liner), der mit Reaktionsharzen getränkt und über einen Schacht bzw. eine Leitungsoffnung mit Hilfe einer Inversionsanlage in die zu sanierende Haltung invertiert wird. Der Transport des Liners zur schadhaften Stelle geschieht mittels Luft oder Wasser. Die Aushärtung des harzdurchtränkten Liners im Rohrabschnitt erfolgt warm- oder kaltaushärtend. Für jeden Liner wird die optimale Aushärtung protokolliert und gewährleistet. Nach dem Aushärten des Reaktionsharzes liegen die Liner form- und kraftschlüssig an der Rohrinnenwand an. Das so entstandene Rohr-in-Rohrsystem bildet schließlich eine Einheit mit dem Altrohr und wird den zukünftigen hydraulischen Anforderungen wieder vollständig gerecht.

Das nicht nur vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) zugelassene, sondern auch beim Güteschutz Kanalbau e. V. gelistete epros®DrainLiner-Verfahren von Trelleborg ist mit seinen sorgfältig aufeinander abgestimmten Komponenten eine sichere, verlässliche und vielfach bewährte Lösung. Ralf Nölscher von der R+M Umweltservice GmbH: „Wir entschieden uns in Pfalzgrafenweiler für den Einsatz des DrainLiner-Systems von Trelleborg, weil wir damit auch in der Vergangenheit nur beste Erfahrungen gesammelt haben. Angesichts des komplizierten Verlaufs der Entwässerungsleitung in Pfalzgrafenweiler konnten wir durch das epros®DrainLiner-Verfahren die Aufgabe mit einem hohen Maß an Flexibilität innerhalb kürzester Zeit meistern. Mit System und Service von Trelleborg haben wir auch diesmal erneut nur beste Erfahrungen gemacht.“

# Über Trelleborg Pipe Seals



## Die Vorteile des EPROPOX FC30 Harzsystems

Das EPROPOX FC30 Harzsystem ist im Rahmen des epros®DrainLiner Verfahren zugelassen vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) unter DIBt Zulassungs-Nr. Z-42.3-466.

Die im Rahmen der Schlauchlinertechnik eingesetzten Epoxidharzsysteme benötigen zur optimalen Entfaltung ihrer mechanischen Eigenschaften in vielen Fällen die Zufuhr von Wärme während des Aushärtungsprozesses. Die Wärme wird dabei entweder durch Zirkulieren heißen Wassers oder durch Einbringen eines Dampf-/Luftgemisches zugeführt. Dies erfordert entsprechendes technisches Equipment sowie Energie- und Zeitaufwand.

In sensiblen Gebäudebereichen kann der Einsatz von Wasser oder Dampf jedoch unerwünscht sein, z. B. in Operationssälen aus Gründen der Sterilität. Oder räumliche Enge und Platzmangel verhindern den Transport bzw. die Aufstellung der dafür benötigten Gerätschaften. Die Sanierung kurzer Leitungsverläufe bzw. von Rohren mit niedrigen Nennweiten stellte unter diesen Umständen eine besondere Herausforderung dar.

Das im Jahre 2010 von Trelleborg entwickelte kalthärtende Zwei-Komponenten Harzsystem EPROPOX FC30

bietet exakt die Lösung für eine kosteneffiziente, wirtschaftliche Sanierung kürzerer Leitungsverläufe bis ca. 15 Meter in Nennweiten von DN 70 bis DN 250.

Es benötigt keine Zufuhr von Wärme und punktet nach der vollständigen Aushärtung mit hervorragenden mechanischen Kennwerten, wie z.B. einem Top Biege EMODUL von nahezu 2800 N/mm<sup>2</sup>. Bei einer Verarbeitungstemperatur von ca. 20 °C bietet es dem Anwender eine komfortable Topfzeit von ca. 35 Minuten und härtet – bei gleicher Temperatur – innerhalb von nur 4 Stunden aus. Damit ist es das zur Zeit schnellste kalthärtende Epoxidharzsystem auf dem Markt.

### WEITERE INFORMATIONEN

[www.trelleborg.com/en/pipe-seals/Products--and--solutions/Pipe--Rehabilitation](http://www.trelleborg.com/en/pipe-seals/Products--and--solutions/Pipe--Rehabilitation)

Video <http://www.youtube/c/trelleborgpipeseals>

Fallstudien

Technische Datenblätter

Verfahrenshandbuch

**Als Teil des zur Trelleborg Gruppe gehörenden Geschäftsbereichs „Industrial Solutions“ zählt Trelleborg Pipe Seals zu den weltweit führenden Anbietern von Dichtungs- und Instandhaltungssystemen für alle Arten von Rohrleitungen in Wasser-, Abwasser- und Kanalisationsanlagen**

Mit einem kontinental übergreifenden Vertriebs und Logistik-Netzwerk, das Europa, Asien, Afrika, den mittleren Osten sowie Nord- und Südamerika umspannt, bieten wir unseren Kunden seit über fünfzig Jahren konstant innovative Lösungen rund um den Erdball.

Die besondere Leistungsfähigkeit unserer Dichtungen basiert auf hochmoderner Polymer Technologie. Sie gewährleisten höchstmögliche Zuverlässigkeit und Sicherheit.

Ob Sie neue Rohrsysteme herstellen, einbauen oder das bestehende Kanalnetz instand setzen müssen, wir begleiten Sie mit Fachkompetenz durch Ihr gesamtes Planungsvorhaben von den ersten Projektschritten bis zur Fertigstellung. Mit Trelleborg wählen Sie den Marktführer mit dem umfassendsten Produktprogramm an Dichtungslösungen und überzeugenden Qualitätsmerkmalen:

- Hochwertiges Material
- Anwenderfreundlicher, schneller und einfacher Einbau
- Verbesserte Arbeitsergebnisse/erhöhte Produktivität
- 100 % Dichtheit

Trelleborg Pipe Seals bietet die höchsten Standards in Zuverlässigkeit und Produkt Performance. Unsere wasserdichten Lösungen sichern langfristig den Lebenszyklus Ihrer Rohre und steigern durch nachhaltige Qualität den guten Ruf Ihres Unternehmens.





Trelleborg is a world leader in engineered polymer solutions that seal, damp and protect critical applications in demanding environments. Our innovative engineered solutions accelerate performance for customers in a sustainable way. The Trelleborg Group has local presence in over 40 countries around the world.

Trelleborg Pipe Seals is a world leading supplier of new and rehabilitation sealing solutions for concrete and plastic pipes and manholes used for water, sewerage and drainage. We deliver continuous innovation to customers across the globe, with a logistics and sales network. Comprising the most advanced polymer technology, our high performance seals ensure fulfillment of the highest possible reliability standards.

[WWW.TRELLEBORG.COM/PIPE-SEALS](http://WWW.TRELLEBORG.COM/PIPE-SEALS)



[facebook.com/pages/Trelleborg-Pipe-Seals-Duisburg](http://facebook.com/pages/Trelleborg-Pipe-Seals-Duisburg)

[twitter.com/PipeSeals](http://twitter.com/PipeSeals)

[youtube.com/c/TrelleborgPipeSeals](http://youtube.com/c/TrelleborgPipeSeals)