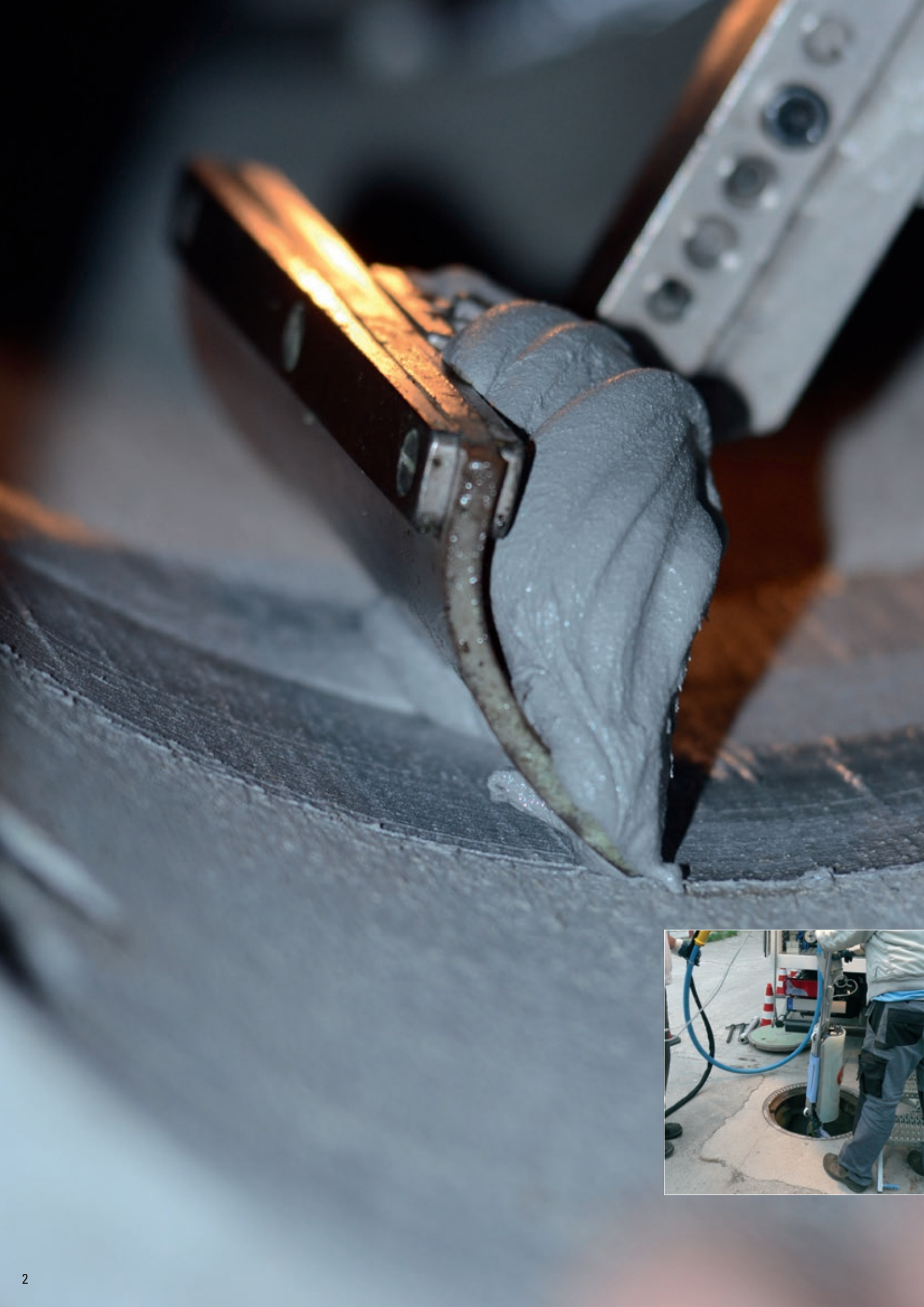


Roboterbasierte Kanalinstandsetzung

Innovative Materialien für spezialisierte Sanierungsverfahren

EXPERTISE
UNDERGROUND SEWER SYSTEMS





Spezialverfahren erfordern abgestimmte Instandsetzungsmaterialien

Risse und Scherbenbildungen, undichte Muffen sowie defekte Seitenzulaufanbindungen sind übliche Schäden in nicht begehbaren Kanälen mit entsprechenden Folgen: Abwasserexfiltration, Grundwasserinfiltration, Bodeneinspülungen und Stabilitätsverlust des Rohr-Boden-Systems. Vielfach treten diese Schäden vereinzelt in Kanalhaltungen auf, so dass nicht die ganze Haltung, sondern nur die einzelnen Bereiche bei der Sanierung betrachtet werden müssen. Mithilfe von Robotertechnik können diese Schadstellen durch Fräsen vorbereitet und anschließend wahlweise mit Reaktionsharz- oder mineralischen Systemen aus dem Hause MC instand gesetzt werden.

Untergrundvorbereitung entscheidet über Qualität

Der erfolgreiche Einsatz der Instandsetzungsmaterialien mittels Robotertechnik hängt maßgeblich von einer intensiven Untergrundvorbereitung ab. Dazu gehört, neben einer grundsätzlichen Hochdruckreinigung des zu sanierenden Kanalabschnitts, auch ein schadensabhängiges Vorfräsen mit Robotern.

Im Rahmen der Untergrundvorbereitung werden überstehende bzw. einragende Rohrbereiche entfernt und den Instandsetzungsmaterialien ein geeigneter Fließweg bzw. ein Materialfüllraum zum Verkrallen vorgegeben. Eine anschließende Beseitigung der Frässtäube mittels Wasserspülung ist unerlässlich.

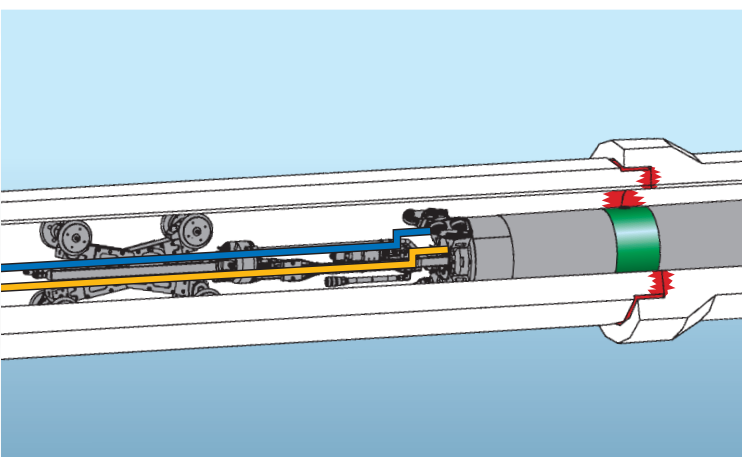
Roboterspezifische Instandsetzungsmaterialien

Die Instandsetzung mittels Roboterverfahren stellt hohe Ansprüche an die Verarbeitung der Sanierungsmaterialien. Unterschiedliche Roboterverfahren verlangen angepasste Produktsysteme, um eine maximale Ausführungsqualität in möglichst kurzer Zeit zu erreichen.

Zu diesem Zweck verfolgen die Roboterverfahren unterschiedlichste Konzepte. Neben dem Spachteln können die Materialien auch durch Verpressen / Injizieren appliziert werden. Bei letzterem Verfahren kommen vor allem Manschetten mit separaten Blasen oder Schilde mit integrierten Blasen zum Einsatz. Je nach Aushärungszeit, die verfahrensabhängig durch Heizen erheblich verkürzt werden kann, verbleiben die Schalungen / Schilde vom Roboter entkoppelt für mehrere Stunden im Kanal oder zusammen mit dem Roboter nur kurzzeitig an der Schadstelle.

Für optimale Instandsetzungsergebnisse haben die Entwickler der MC eng mit den Maschinenherstellern zusammengearbeitet und ein Produktportfolio auf folgender Materialbasis erarbeitet:

- Epoxidharze
- Polyurethanharze
- Zementmörtel

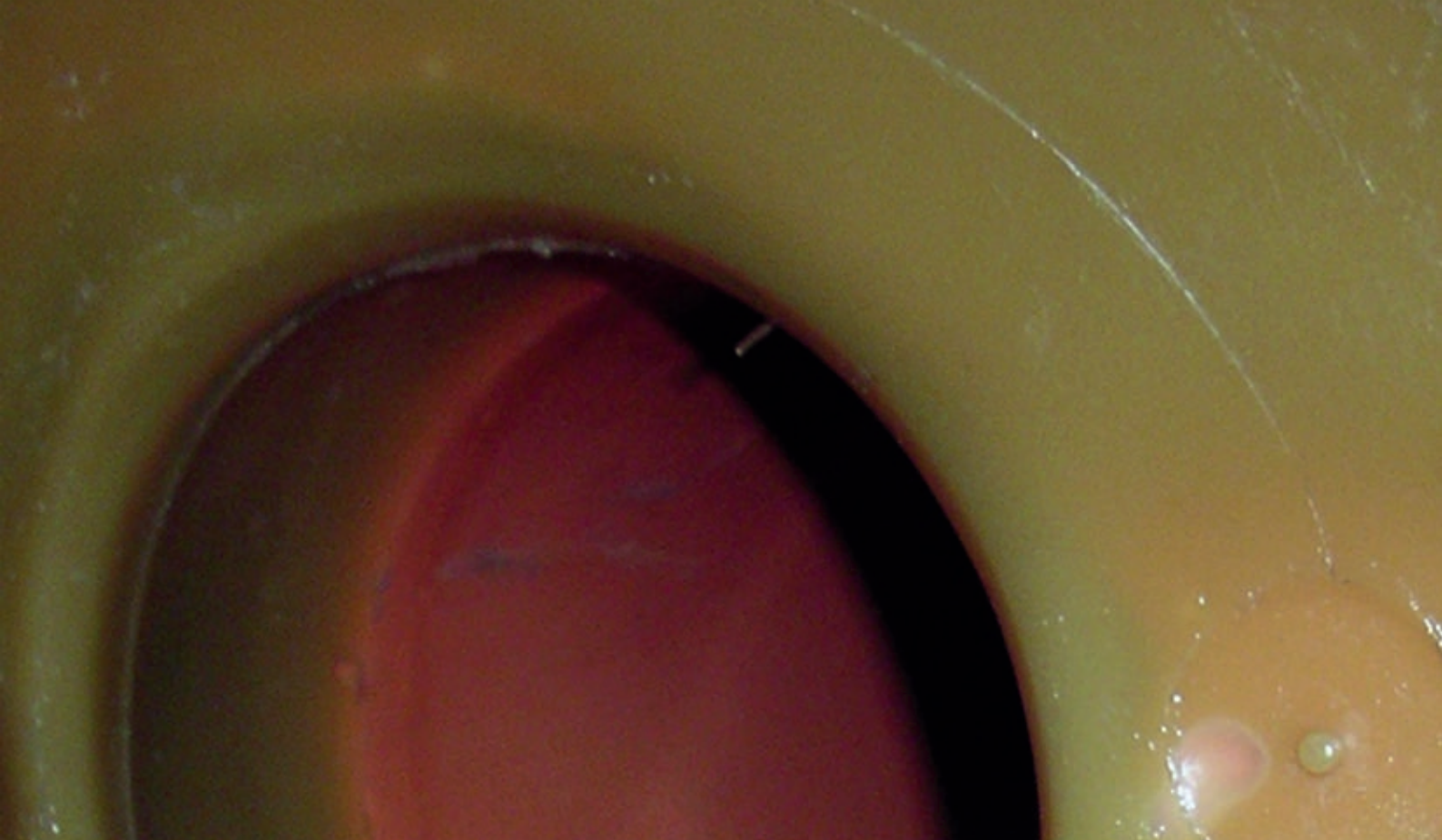


Vielfältige Produktsysteme für jeden Anwendungsbereich

MC bietet ein breites Produktportfolio für jeden Anwendungsbereich

Die Anwendungsbereiche der roboterbasierten Kanalinstandsetzung sind die Anbindung / Abdichtung von Seitenzuläufen, die Abdichtung von Muffen sowie die Abdichtung und Stabilisierung von Rissen, maßgeblich durch Verpressen bzw. Injizieren, aber auch durch Verspachteln. Für all diese Anwendungen bietet das Portfolio der MC geeignete Produkte. Da in vielen Fällen ein Instandsetzungsmaterial ähnlich dem vorhandenen Rohrmaterial zum Einsatz kommen soll, stehen speziell für die Anbindung / Abdichtung von Seitenzuläufen verschiedene Materialien zur Auswahl.

Schaden / Aufgabenstellung	Anbindung von undichten Seitenzuläufen	Abdichtung und Stabilisierung von Rissen und Scherben
Produktsystem	Konudur Robopox 10 Konudur Robopox CI	Konudur Robopox 12
Materialbasis / Reparaturverfahren	Epoxidharz-basiertes Verpressmaterial	Epoxidharz-basiertes Spachtelmaterial
Geeigneter Robotertyp	Roboter zur Seitenzulaufanbindung mit integriertem Materialreservoir (z. B. KA-TE / PMO Roboter)	Roboter mit Spachtelaufsatz und integriertem Materialreservoir (z. B. KA-TE / PMO Roboter)
Aushärtungsmechanismus	Unter Umgebungsbedingungen oder mit Wärmeunterstützung (abhängig vom Roboter)	Unter Umgebungsbedingungen
Verwendbarkeitsnachweis	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung	In Bearbeitung
Besonderheiten	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch chemikalienbeständig ■ Gute Haftung auf nahezu allen Untergrundwerkstoffen ■ Aushärtung auch unter Wasser 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hohe Überkopfstandfestigkeit ■ Gute Haftung auch auf nassen mineralischen Untergründen ■ Optimierte Verarbeitungs- und Erhärtungszeit



Anbindung von undichten Seitenzuläufen Abdichtung von Muffen und Rissen	Anbindung von undichten Seitenzuläufen
Konudur Robopress 07	ombran STVM-V
Polyurethanharz-basiertes Verpress- und Injektionsmaterial	Kunststoffmodifiziertes, Zementmörtel-basiertes Verpress- und Injektionsmaterial
Roboter zur Seitenzulaufanbindung / Muffen- und Rissabdichtung mit Materialzufuhr von außerhalb des Kanals (z. B. KASRO-2K-Verpresssystem)	Roboter zur Seitenzulaufanbindung mit Eignung für die Verarbeitung von Zementsuspensionen (z. B. Hächler EL 300/600 oder DiTom DSS-FLEX)
Unter Umgebungsbedingungen	Unter Umgebungsbedingungen
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung	WW-Injektionsmörtel gem. DIN 19573
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch chemisch und mechanisch beständiges Duromerharz ■ Zähelastisch im ausreagierten Zustand ■ Für abdichtendes und stabilisierendes Füllen von Hohlräumen auch im Bettungsbereich 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gute Haftung auf mineralischen Untergründen ■ Über lange Strecken pumpbar ■ Schneller Erstarrungsbeginn auch bei niedrigen Temperaturen

Automatisiertes Anmischen von Epoxidharz

Mischtechnik ist entscheidend

Die Einhaltung des vorgegebenen Mischungsverhältnisses sowie die homogene Vermischung der Komponenten von Epoxidharzen ist entscheidend. Nur so kann die hohe chemische Beständigkeit und das Erreichen der mechanischen Kennwerte sichergestellt werden.

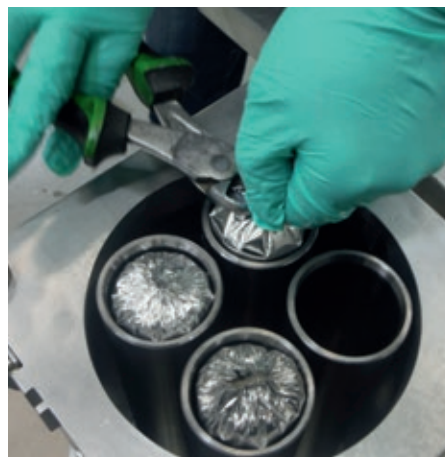
In der Praxis gestaltet sich das Abwiegen und homogene Mischen der Harze häufig schwierig. Darüber hinaus fallen i. d. R. größere Mengen Abfall durch das verbleibende Verpackungsmaterial an.

Die innovative Lösung

Das mit Niederdruck betriebene pneumatische Austrags- und Mischgerät MC-Mixmaschine TB wurde speziell für die Aufnahme von reaktionsharzgefüllten Folienschlauchbeuteln entwickelt. Es nimmt bis zu vier Schlauchbeutel auf, ist aber standardmäßig auf die Verarbeitung des Epoxidharzes Konudur Robopox 10 im Mischungsverhältnis 2:1 konfiguriert.

Nach der Bestückung mit an einem Ende geöffneten Schlauchbeuteln erfolgt das Auspressen der Beutel und die Vermischung der Harzkomponenten mittels integriertem Einweg-Statikmischer vollautomatisch auf Knopfdruck. Übrig bleiben nur die Verpackungsreste der Schlauchbeutel und der auszutauschende Statikmischer. Das homogen angemischte Epoxidharz kann anschließend in die Vorratsbehälter des Roboters umgefüllt werden.

Kein Abwiegen, keine Mischfehler, kein Reinigungsaufwand – stattdessen ein definiertes, reproduzierbares und sicheres Anmischen von Epoxidharz!





ombran – Underground Sewer Systems Kompetenz und Qualität

ombran bietet Ihnen umfassende Systemlösungen für die Bereiche der Kanal- und Schachtinstandsetzung. Die ausgereiften Produktsysteme haben sich seit Jahrzehnten durch ihre hohe Qualität und Wirtschaftlichkeit bewährt.

- Kanalinstandsetzung
- Schachtsanierung
- Linertechnologie
- Systeme für die Roboteranwendung
- Abdichtungssysteme
- Rohrauskleidung und -umhüllung

MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG
Underground Sewer
Am Kruppwald 1-8
46238 Bottrop

Deutschland:
Telefon: +49 2041 101-130
Telefax: +49 2041 101-197

Österreich:
Telefon: +43 2272 72 600
Telefax: +43 2272 72 600-20

Schweiz:
Telefon: +41 44 740 05 10
Telefax: +41 44 740 05 33

ombran@mc-bauchemie.de
www.mc-bauchemie.de



BE SURE. BUILD SURE.

Kontaktdaten

