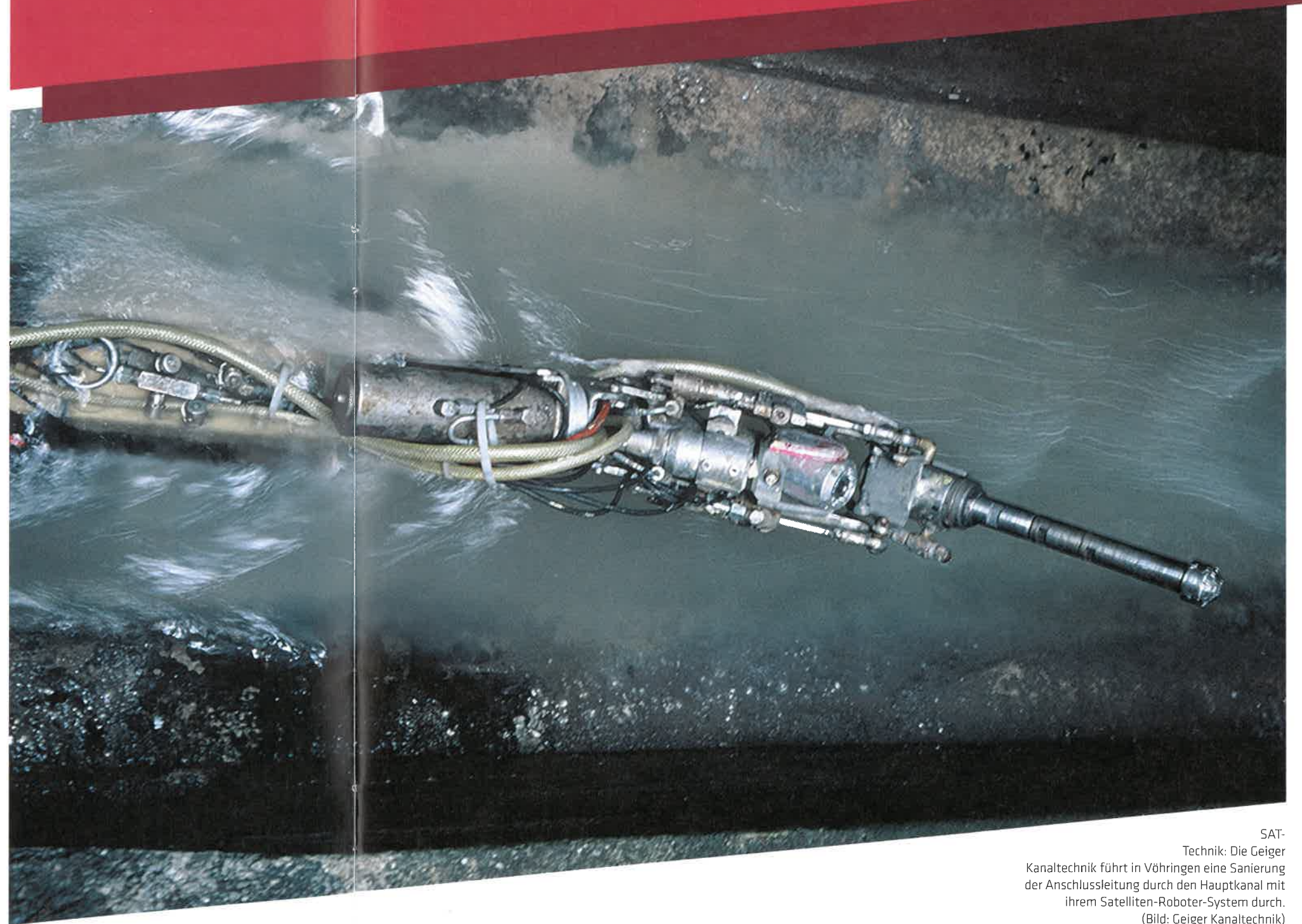




TITEL

AUTOMATISIERUNG: KANALSANIERUNG MIT SATELLITEN- ROBOTERN

Auf der TUBE, der weltweit wichtigsten Messe der Rohr- und rohrverarbeitenden Industrie in Düsseldorf, stellt sich die Branche die Frage: Wann und wie ist es sinnvoll zu automatisieren? Ist der Roboter nur ein Mittel zum Zweck oder der entscheidende Faktor? Im Tiefbau kommt Robotertechnik insbesondere bei der Kanalsanierung zum Einsatz und ist gefragt, wenn es um Einsätze in schwer zugänglichen Kanalabschnitten geht. Mit dem Satelliten-Roboter-System nehmen erste Unternehmen der Branche einen weiteren Schritt in Richtung Automatisierung.



SAT-
Technik: Die Geiger
Kanaltechnik führt in Vöhringen eine Sanierung
der Anschlussleitung durch den Hauptkanal mit
ihrem Satelliten-Roboter-System durch.
(Bild: Geiger Kanaltechnik)

ANWENDUNG UND EINSATZ-MÖGLICHKEITEN

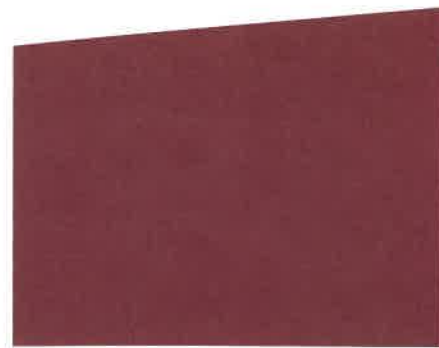
Kanalsanierung hat heute nicht nur mit Handwerk, sondern auch mit High-Tech zu tun. Die Sanierung mit einem Satelliten-Roboter-System – kurz SAT-Technik – bietet vielfältige Möglichkeiten und große Flexibilität. Das Verfahren wird zur Ausbesserung örtlich begrenzter Schäden nicht begehbare Kanäle, sowie zu deren dauerhaften und wirtschaftlichen Instandhaltung eingesetzt. Der Einsatz des ferngesteuerten Roboters bietet die Möglichkeit einer grabenlosen Kanalsanierung und ist damit eine kostengünstige Alternative zur konventionellen offenen Bauweise durch Aufgraben. Die Geräte agieren aus dem Hauptkanal heraus in den Anschlusskanal. Der Hightech-Roboter wird dazu in den Hauptkanal heruntergelassen. Als selbstfahrendes Trägergerät, dessen präzise Steuerung per Videokamera aus erfolgt, fährt er von dort zum Zulauf. Hier schert er seinen Arm aus und führt die Reparaturen durch.

SAT-Roboter sind für alle Sanierungsarten verwendbar. Je nach Bedarf wird der Roboter mit dem geeigneten Aufsatz versehen und kann so verschiedenste Aufgaben beim Ausbessern schadhafter Stellen übernehmen – so kommen unterschiedliche Fräs- oder Spachtelroboter zum Einsatz. Im Kommandoraum, der sich im Normalfall in einem Systemfahrzeug auf der Baustelle befindet, befindet sich alles, was für die Steuerung des Roboters benötigt wird: Monitor, Tastatur, Überwachungskamera und alle für die Dokumentation erforderlichen Aufzeichnungsgeräte. Zu den typischen Einsätzen der Robotertechnik gehört die Bearbeitung folgender Schadensbilder:

- schadhafte Zuläufe und Muffen,
- komplexe Riss- und Scherbenbildungen (mit einragenden Kanten),
- Versätze,
- Rohrbrüche,
- Löcher,
- Hindernisse,
- Ablagerungen,
- Wurzeleinwüchse.

HERAUSFORDERUNGEN

Mit Hilfe der Robotertechnik kann eine Sanierung von Undichtigkeiten, Brüchen und Fehlstellen durch Verspachtelung oder Verpressung innerhalb der Rohrwand durchgeführt werden. Auch wenn es sich dabei um ein sehr zuverlässiges Standardverfahren handelt, ist jeder Fall, in dem die SAT-Technik zum Einsatz kommt, ein Einzelfall. An jeder Baustelle können unvorhersehbare Schwierigkeiten auftreten. Technisch ergeben sich verschiedene Herausforderungen, die der Satelliten-Roboter zu meistern hat. An erster Stelle zu nennen ist hier der undefinierte Winkel, in dem die Anschlussleitung schräg auf das Hauptrohr trifft. Während der Hauptkanal in der Regel gerade verläuft, wird eine Zuleitung mit Bogenstücken so angepasst, dass sie an gewünschter Position auf den Sammler trifft, so ergeben sich immer unterschiedliche Winkel, die den Einsatz erschweren. Hindernisse jeglicher Art – Scherben, Wurzeln, Muffenversätze – sind im Verhältnis zur Kanalgröße in der Zulaufleitung immer stärker ausgeprägt und stellen so größere Herausforderungen dar, als bei Arbeiten im Hauptkanal. Die seifige Sielhaut, die Abwässer von Waschmaschinen in der Leitung hinterlassen, ist eine zusätzliche Erschwernis. Je tiefer in den Zulauf hineingefahren wird, desto schwieriger wird die Angelegenheit.



VORTEILE

Als signifikanter Vorteil der SAT-Technik ist an erster Stelle die grabenlose Bauausführung zu nennen. Schäden, die sonst nur in offener Bauweise oder mittels technischer Kompromisse lösbar waren, können mit Hilfe des Satelliten-Roboters zuverlässig und dauerhaft repariert werden. Der Zugriff über den Hauptkanal hat dank kurzer Bauzeiten eine zügige Projektabwicklung und damit auch geringere Verkehrsstörungen zur Folge. Vor Ort wird nur ein vergleichsweise geringes Baustellenequipment benötigt, was insbesondere bei beengten Verkehrsräumen von großem Vorteil ist. Chemisch resistente, abriebfeste und mechanisch belastbare Materialkomponenten machen eine dauerhafte Sanierung möglich. Satelliten-Roboter können in Bearbeitungstiefen von bis zu 15 Metern eingesetzt werden und dank verschiedener Aufsätze unterschiedliche Reparaturen, auch komplexer Schadensbilder, übernehmen. Auch die partielle Reparatur von Extremschäden ist möglich. Die SAT-Technik überzeugt außerdem durch ihre große Flexibilität und Präzision bei Spachtel- und Verpressarbeiten und ist nicht hitze- oder kälteanfällig.

FAZIT

Automatisierung und Digitalisierung im Tiefbau optimieren die Effizienz und Wirtschaftlichkeit von Arbeitsabläufen auf Baustellen. Satelliten-Roboter kommen bei der Ausbesserung örtlich begrenzter Schäden nichtbegehbare Kanäle zum Einsatz und stellen eine effektive Lösung bei der Kanalsanierung dar. Der Einsatz innovativer Technologien bedeutet aber auch immer eine Herausforderung. Auch die beste Technik kann nicht den fähigen Mitarbeiter ersetzen. Nur ein erfahrener, professioneller Geräteführer kann einen erfolgreichen Einsatz gewährleisten. Dies vorausgesetzt ist die Satelliten-Roboter-Technik ein Fortschritt für den Tiefbau und wird sich in den nächsten Jahren voraussichtlich nicht nur weiter durchsetzen, sondern auch kontinuierlich weiterentwickeln. ■

- www.geigergruppe.de/kanaltechnik
- www.oberreiter.de
- www.ims-robotics.de
- www.janssen-umwelttechnik.de
- www.schwalm-robotic.de
- www.fh-muenster.de



1 | Vorgehen: Der Hightech-Roboter wird in den Hauptkanal heruntergelassen, fährt von dort zum Zulauf, schert seinen Arm aus und startet die notwendigen Sanierungsarbeiten.

(Bild: Geiger Kanaltechnik)

2 | Die präzise Steuerung des Satelliten-Roboters erfolgt per Videokamera.

(Bild: Geiger Kanaltechnik)

3 | Roboter-Fräs-Arbeiten: Die Firma Kanal Oberreiter setzt Roboter zur Entfernung von Hindernissen, einragenden Leitungen und Ablagerungen ein.

(Bild: Kanal Oberreiter)

4 | Weniger Verkehrsstörungen und Behinderungen: Ein großer Vorteil der SAT-Technik ist die grabenlose Bauausführung.

(Bild: Geiger Kanaltechnik)