

Bilder: Helukabel

Spezielle Anschlusstechnik für das Sonderkabel eines Inspektionsroboter

## Alles in einem

**Spezialkabel für Inspektionsroboter.** Die Inspektion von Rohrleitungssystemen in sensiblen Industrieanlagen stellt Rohrinspektionsroboter vor Herausforderungen. Ein Spezialkabel stellt die Medien-Versorgung des Ultraschallprüfroboters sicher.

Angela Struck

■ Inspector Systems hat sich auf Kanalroboter zur Inneninspektion, Innenprüfung und Innenbearbeitung von Rohrsystemen spezialisiert. Die Roboter erkunden die Bereiche von Rohrleitungen, in die kein Mensch mehr vordringen kann. In den USA sollen die Gasleitungen bei GE Hitachi etwa einmal im Jahr überprüft werden. Der Inspektionsroboter inspiziert die Innenwände der Rohrleitungen auf einer Länge von jeweils circa 100 Metern zwischen zwei Anschlüssen auf entstandene Lecks, Bruchstellen oder defekte Schweißnähte. An der dabei ermittelten Wandstärke des Rohrs erkennt der Instandhalter den Zustand im

Inneren. „Der kabelgebundene Inspektionsroboter sollte sowohl vertikal als auch horizontal sowie durch Bögen fahren können und dabei wasserdicht sein. Die Wandstärkenprüfungen sollten per Ultraschall durchgeführt werden“, beschreibt Rainer Hitzel, Geschäftsführer von Inspector Systems, die Besonderheiten der Anwendung. „Als besondere Herausforderung musste das Kabel alle geforderten Komponenten wie Kupfer, LWL, Wasserschlauch, Luftschlauch und Kevlar beinhalten.“ Der Spezialist für Kanalroboter suchte einen Anbieter, der alle nötigen Elemente für die Versorgung eines Rohrinspektionsroboters in einem Kabel unterbrachte. Eine solche Einkabellösung entwickelte Helukabel.

### Zusammenstellung des Kabels

Auch die Energie-, Daten- und Druckluftversorgung des Inspektors stellt das Spezialkabel sicher. Für die Fortbewegung des Roboters im Rohr treibt ein elektrischer Motor mehrere Antriebs Elemente mit anmontierten Rädern an. Die einzelnen Antriebe sind flexibel durch Faltenbälge miteinander verbunden und werden durch ein individuelles Prüfelement ergänzt. Tritt der Roboter seine Inspektion an, werden die Räder der Antriebs Elemente pneumatisch an die Rohrrinnenwand gepresst, um sich dort abzurollen und somit in Schrittgeschwindigkeit fortbewegen zu können. Diese Technik erlaubt es dem Roboter, durch

trockene wie wassergefüllte Rohrleitungen mit Bögen und vertikalen Abschnitten bis zu einer Länge von 150 Metern zu fahren. An der Roboterspitze befindet sich eine Industriekamera, die ihre Bilder zum Leitstand überträgt. Dieser befindet sich nahe der Arbeitsstätte meist in Form eines Transporters, der alle nötigen Zusatzeinheiten wie die Computertechnik bereithält.

Die Zusammenstellung des Kabels hängt immer von den Aufgaben des Roboters ab. In einer Anwendung dient er lediglich als Pfadfinder, der nach Problemstellen Ausschau hält. Findet der Roboter beispielsweise eine verstopfte Stelle, kommt ein Fräsröbter zum Einsatz. Andere Werkzeuge blasen mit Druckluft den Weg wieder frei. Für die jeweils benötigten Komponenten werden die Einzelkabel in einem Gesamtkabel zusammengestellt.

Der Hersteller hat eine Leitung mit Kevlarfäden versehen, die als Abschleppdienst im Notfall den Roboter mit hoher Zugkraft bei einem Ausfall herausziehen kann, ohne zu reißen.

Neben den bereits beschriebenen Funktionen ist in den Spezialadern die Versorgung der Steuerungsmodule sichergestellt. Das Kabel enthält eine Busleitung zur Datenübertragung sowie einen trommelbaren Lichtwellenleiter (LWL). „Dieser forderte uns besonders heraus: Ein trommelbares LWL-Kabel in die Einkabellösung hinein-zubringen, ist sehr schwierig“, sagt Mirko Böker, Produktverantwortlicher für Spezialkabel und Kanalroboter Leitungen bei Helukabel. Der orangene Außenmantel ist aus einem speziellen Polyurethan (PUR) gefertigt und damit sehr abriebfest. PVC

würde Belastungen wie Reibung an Ecken und Kanten nicht lange standhalten. PUR hingegen zeichnet sich durch eine hohe Shorehärte aus, ist zäh und bietet eine hohe Lebensdauer.

### Spezialkabel für alle Fälle

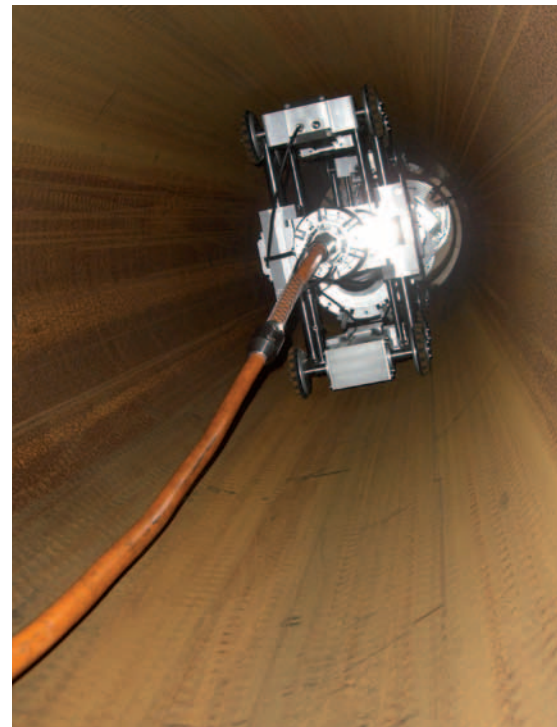
Für einen Kanalroboter von Prokasro wurde eine Zwillingsleitung entwickelt, für die zwei nebeneinander liegende PUR-Elemente miteinander verschweißt wurden. Aus Platzgründen wurde bei einem Kanalroboter der Spülschlauch an die Seite des Versorgungskabels geschweißt.

Weitere Sonderleitungen sind sogenannte Schiebekabel, mit denen sich verstopfte Abflüsse frei schieben lassen. Ihr Außenmantel besteht aus Polyamid und ist sehr hart. Im Inneren befinden sich Versorgungsadern um einen Glasfaserkern. Weil das Kabel so stabil ist, lässt es sich ohne zu knicken in Abflüsse aller Art einschieben. Dabei ist es aber so flexibel, dass es sich an den Rohrinneuwänden entlang biegt.

„Für solche und alle anderen Anwendungen, die sich nicht mit Kabeln aus dem Standardkatalog realisieren lassen, gibt es bei Helukabel unsere Abteilung für Spezialkabel“, erklärt Mirko Böker. Acht Konstrukteure kümmern sich in Windsbach um die Sonderwünsche der Kunden von der einfachen Farbveränderung des Außenmantels bis hin zur kompletten Neuentwicklung von Sonderkabeln. (VS) ■

#### Autor:

Angela Struck, Presse Service Büro



Der Inspektionsroboter im Rohrrinnern: Bei einem Notfall lässt sich das Gerät am Kabel aus dem Rohr ziehen.

### KONTAKT

Helukabel GmbH  
Dieselstr. 8-12  
71282 Hemmingen  
Tel.: +49 7150 9209-0  
Fax: +49 7150 81786  
E-Mail: info@helukabel.de  
www.helukabel.de



Einkabellösung für einen pneumatischen Arbeitsroboter