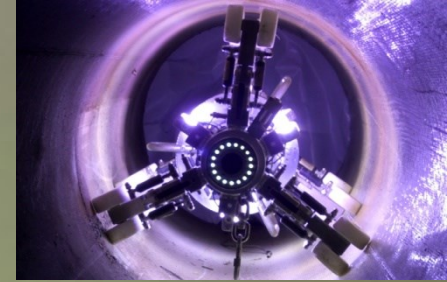


7. Berliner Sanierungstag

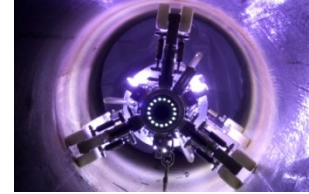
13. September 2016



*Bau, Betrieb, Instandhaltung, Sanierung,
Erneuerung, Nutzungsdauer von Infrastruktur*

Roboterverfahren: Welche Verfahren gibt es,
bei welchen Schaden verwende ich welche
Sanierung? Wo sind die Risiken?

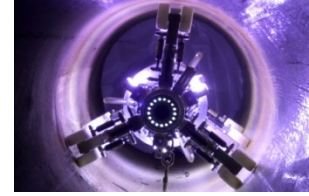
Jens Strache, IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG



Roboterverfahren

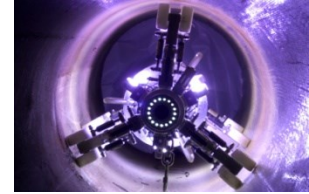
Spachtel – und Verpressverfahren

1. Epoxidharzsysteme
2. Zementmörtelsysteme
3. PU- Harzsysteme



Bei welchen Schaden verwende ich welches Reparaturverfahren?

1. zu 100 % kann man es nicht immer festlegen
2. Warum? Es kommt auf die örtlichen Bedingungen an
 - Wetter am Tag der Reparatur
 - Ist das Schadensbild anders als bei der TV – Vorbefahrung?
 - Material des zu reparierenden Schadens



1. Epoxidharzsysteme (kraftschlüssige Reparatur)

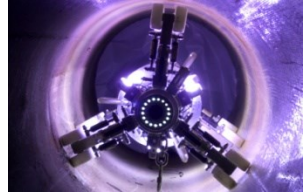
- Anschlussreparatur (Stutzen/ Abzweig)
- Rissbildung (axial, radial)
- Scherbenbildung
- Verschließen nicht in Betrieb befindlicher Anschlüsse

Einsatzgrenzen:

- stark drückendes Grundwasser (Vorabdichtung notwendig)
- zu große Ausbrüche oder Hohlräume
- Altrohr ist nicht mehr tragfähig (Statik Zustand III)



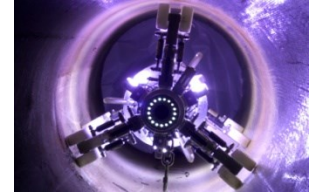
2. Zementmörtelsysteme (formschlüssige, bedingt kraftschlüssige Reparatur)



- Anschlussreparatur (Stutzen/Abzweig)
- Rissbildung (axial,radial)
- Scherbenbildung
- Verschließen nicht in Betrieb befindlicher Anschlüsse

Einsatzgrenzen:

- zu große Ausbrüche
- Altrohr ist nicht mehr tragfähig (Statik Zustand III)
- bedingt kraftschlüssig

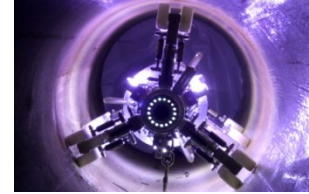


3. PU- Harzsysteme (formschlüssige, bedingt kraftschlüssige Reparatur)

- Anschlussreparatur (Stutzen/Abzweig)
- Rissbildung (axial, radial)
- Scherbenbildung
- Verschließen nicht in Betrieb befindlicher Anschlüsse

Einsatzgrenzen:

- zu große Ausbrüche
- Altrohr ist nicht mehr tragfähig (Statik Zustand III)
- bedingt kraftschlüssig



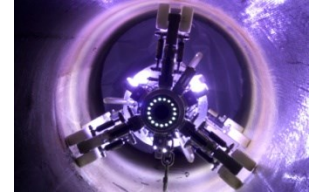
Wo nehme ich nun welches Verfahren?

1. Prüfung:

- Liegt drückendes Grundwasser an?
- Was für Schadensbild liegt vor?
(großer Ausbruch, Statik u.s.w.)
- Benötige ich kraftschlüssige Verbindung?
- Ist die Haltung mit Inliner saniert?
- Was für Altrohrmaterial liegt vor?

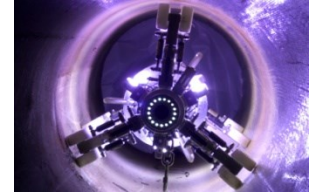
2. Festlegung des Verfahrens

- wenn die Fragen unter 1. geklärt sind, hat man zu 90% das Verfahren, was notwendig ist.



Wo sind die Risiken?

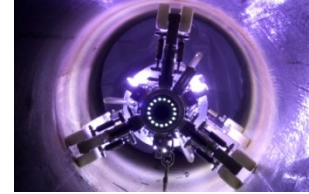
- TV – Vorbefahrung
- Auswertung und Planung der Ausschreibung
- Fachfirma
- Material
- Anwendungstechniker auf der Baustelle



Kann ich die Risiken minimieren?

JA!!!

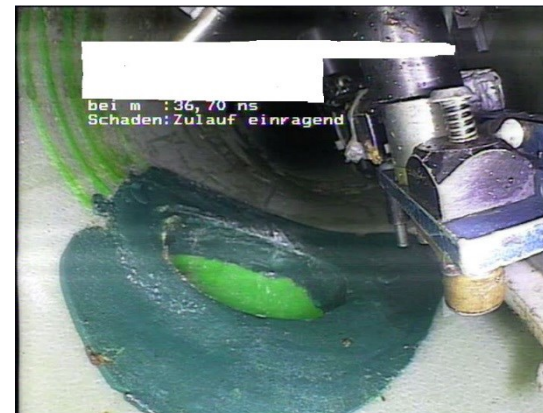
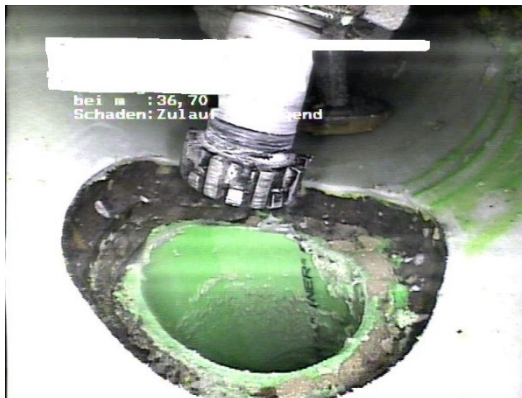
- neue aktuelle TV – Vorbefahrung
- sorgfältige Auswertung der TV – Befahrung
- Planung der Ausschreibung von akkreditierten IB
- Im Zweifelsfall Herstellerfirma der Systeme kontaktieren
- nur fachkundige Firma nehmen
- Qualitätskontrolle auf der Baustelle



Ein paar Beispiele

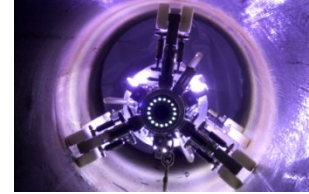
vor der Reparatur

nach der Reparatur





Ein paar Beispiele

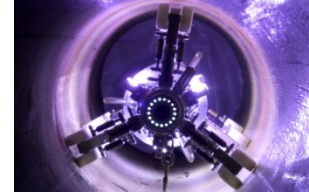


Fehlendes
Material

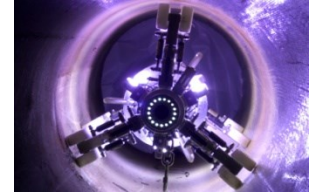




Techniktrends (bei IBAK Robotics) :

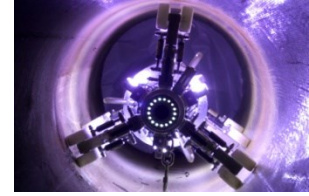


- Kontrollierte Aushärtung des Harzes
(Aushärtung wird über Sensoren gesteuert)
- Vermessung der Größe der Schadstelle
- Qualitätssicherung durch Software auf den Roboterfahrzeugen
- Vorfräsarbeiten werden automatisch ablaufen
(Frästiefe, Fräsbreite u.s.w.)
- HD Roboterkameras



Fehler kann man zu 100% nicht immer vermeiden.

Aber man kann die Fehlerquellen minimieren.



*Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit*