

ADAPTIERUNG VON SANIERUNGSMETHODEN FÜR DRAINAGEROHRE IM TUNNELBAU

DrainRepair (Adaptierung von Sanierungsmethoden für die Rehabilitation von beschädigten Drainagerohren, unter Berücksichtigung der speziellen Anforderungen im Tunnelbau)

Zusammenfassung der Projektergebnisse:

Zur Sanierung beschädigter Drainagerohre in Tunnelbauwerken ist es notwendig ein möglichst universell einsetzbares Sanierungsverfahren zu entwickeln. Dafür müssen die jeweiligen Einschränkungen der Bauwerke und deren Betrieb (kontinuierlicher Wasserzutritt, erschwerter und zeitlich stark begrenzter Zugang, schlagende Belastungen während zukünftiger Reinigung) berücksichtigt werden.

Im Projekt DrainRepair wurde das CIPP („Cured in Place Pipe“), bzw. Liner-Verfahren, das im Bereich der Kanalsanierung seit Jahrzehnten erfolgreich im Einsatz ist, hinsichtlich der Tauglichkeit in Tunneldrainagen, sowie Optimierungsmöglichkeiten untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass bei korrekter Auswahl der Materialien (Liner und Harzsysteme) äußerst resistente und langlebige Systeme für die Sanierung von Tunneldrainagerohre gefunden werden konnte.

Die ausgewählten Systeme konnten im Laborversuch eine Steigerung der Durchstoßenergie im instrumentierten Durchstoßversuch nach ISO 6603-2 von bis zu 770%, im Vergleich zu bereits in Tunneln verbauten Systemen erreichen. Ein problemloser Einbau dieser optimierten Systeme war ebenfalls im Kleinmaßstab (Installationslänge 5m), sowie im Großmaßstab (Haltungslänge von ca. 85m) möglich.

Facts:

- Ausschreibung: VIF2019
- Laufzeit: 09/2020-08/2023
- Projektvolumen: 298.720€
- Konsortium:
 - **Montanuniversität Leoben**
Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
Lehrstuhl für Subsurface Engineering
Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe
 - **RTi Austria GmbH**
 - **NordiTube Technologies SE**



ABB 1. Einbau des Demonstrators am Zentrum am Berg in Eisenerz

Kurzzusammenfassung

Problem

Durch notwendige Reinigungsvorgänge, kann es aufgrund der schlagenden Beanspruchungen zu Beschädigungen und sogar der Zerstörung von Drainagerohren in Tunnelbauwerken kommen. Zur Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Bauwerke, müssen diese möglichst effizient und auch nachhaltig saniert werden.

Gewählte Methodik

Im Projekt DrainRepair wurde das äußerst vielseitige und vielversprechende Verfahren der "Cured in Place Pipe" Inliner dahingehend optimiert, so dass die ausgewählten Materialkombinationen möglichst universell in verschiedensten Tunnel drainagen einsetzbar und beständig gegenüber Reinigungsvorgängen sind.

Ergebnisse

Die optimierten Inliner Systeme konnten im Laborversuch eine Erhöhung der Schlagzähigkeit bis zu 770% gegenüber bereits zu früheren Zeitpunkten verbauten Inlinern aufweisen. Weiters wurde die Funktionsfähigkeit anhand eines 85m langen Demonstrators (Abb. 1), der im Forschungszentrum Zentrum am Berg eingebaut wurde, belegt.

Schlussfolgerungen

Basierend auf den durchgeführten Arbeiten, sowie abgeleiteten Richtlinien zur korrekten Auswahl von Inliner-Materialien, wurde ein Rahmen geschaffen, mit dessen Hilfe eine korrekte Auswahl von Sanierungsmethoden in Zukunft essentiell erleichtert wird.

English Abstract

Optimized and improved rehabilitation of damaged drainage pipes requires development of a universally applicable rehabilitation method. Such a method must consider the respective limitations of tunnel structures and their operation such as, continuous water ingress, difficult and time-limited access, and impact loads during future cleaning.

With the DrainRepair project, the suitability of the Cured in Place Pipe (CIPP)- or liner method, traditionally applied in sewer rehabilitation, was tested and optimized for rehabilitation of tunnel drainage systems. The results showed that extremely resistant and durable systems for rehabilitation of tunnel drainage pipes are achieved with carefully selected liners and resin systems.

The instrumented penetration laboratory test according to ISO 6603-2 carried out with the optimized system, demonstrated up to 770% increase of the penetration energy compared to the currently installed systems in tunnels. Finally, the optimized systems were successfully and trouble-free installed in both small-scale (with the installation length of ca. 5 m) and a large-scale (when the enclosure length reached ca. 85 m).

Impressum:

Bundesministerium für Klimaschutz

DI Dr. Johann Horvatits
Abt. IV/IVVS 2 Verkehrssicherheit und
Sicherheitsmanagement Infrastruktur
johann.horvatits@bmk.gv.at

DI (FH) Andreas Blust
Abt. III/14 Mobilitäts- und
Verkehrstechnologien
andreas.blust@bmk.gv.at
www.bmk.gv.at

ÖBB-Infrastruktur AG

Dr. Thomas Petraschek
Stab Unternehmensentwicklung
Forschung & Entwicklung
thomas.petraschek@oebb.at
www.oebb.at

ASFINAG

Ing. DI (FH) Thomas Greiner, MSc MBA
Konzernsteuerung
Strategie Owner Innovation
thomas.greiner@asfinag.at
www.asfinag.at

Österreichische Forschungs-förderungsgesellschaft mbH

DI Dr. Christian Pecharda
Programmleitung Mobilität
Sensengasse 1, 1090 Wien
christian.pecharda@ffg.at
www.ffg.at

August, 2023