

Statische Ertüchtigung eines Mischwassersammlers in Zwickau

Herausforderung mit zahlreichen Zwangspunkten

In Teilbereichen des vorhandenen Mischwassersammlers – Eiprofil 700/1050 aus Beton – in Zwickau auf der Leipziger Straße, wurden im Jahr 2021 turnusmäßig einer Reinigung und TV-Inspektion unterzogen.

Der Sammler der Wasserwerke Zwickau GmbH ist ca. 100 Jahre alt. Im Zuge von städtebaulichen Maßnahmen in der Vergangenheit, wurde auf der darüberliegenden Fahrbahn eine zweigleisige innerstädtischen Tramlinie errichtet, welche der Zubringer für das Straßenbahndepot der SVZ-Zwickau ist.

Hierbei verläuft das stadteinwärts führende Gleis unmittelbar oberhalb der Achse des beeinträchtigten Mischwassersammlers.

Hinzu kommt hier, dass der Gleisbereich durch den Straßenverkehr ebenfalls befahrbar ist.

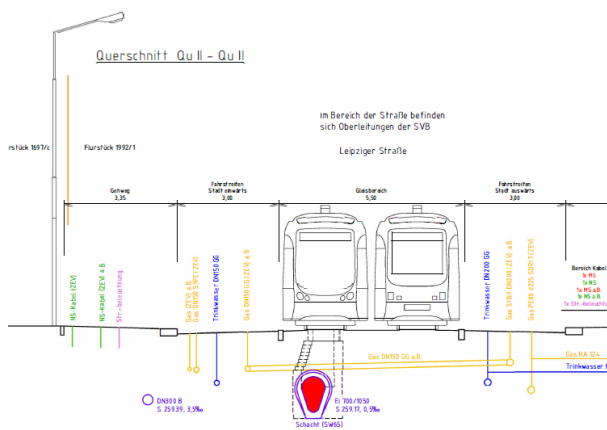


Abbildung 1 – Querschnitt Bestandssituation (Quelle WWZ, BKS, SVZ)

Das Ergebnis der TV-Inspektion war letztendlich, dass kurzfristiger Handlungsbedarf ersichtlich war und weitere, tiefer gehende Untersuchungen durchgeführt werden mussten.

Die festgestellten Schadensbilder zeigten hauptsächlich Verformungen im Scheitel- und Kämpferbereich des vorhandenen Rohrquerschnittes. Weiterhin zeigte die Oberfläche der Betonrohre Auswaschungen und Korrosionsschäden.



Abbildung 2 – Zustand des Sammlers vor Sanierung

Zur exakten Bestimmung des baulichen Zustandes wurde durch den Betreiber ein Sachverständiger – Dr. R. Thiele – SRT Sachverständigengesellschaft für Rohrleitungstiefbau mbH - aus Markranstädt, sowie zur Bestimmung des tatsächlichen verbliebenen Rohrquerschnittes durch das Dresdner Unternehmen – Geokart – eine lasergestützte Profilaufnahme durchgeführt.

Bestandteil der Bestimmung waren unter anderen auch Entnahme von Rohrproben (Bohrkernen) zur Bestimmung der Korrosion und Resttragfähigkeit des Bestandsrohres.

Alle hieraus gewonnenen Erkenntnisse haben dazu geführt, dass für den Betreiber ein kurzfristiger Handlungsbedarf bestand.

Bei der Auswertung aller gewonnenen Ergebnisse und das hierauf folgende Prüfen mehrerer Varianten zur Wiederherstellung, hierunter z. Bsp. die Variante konventionelle Erneuerung, die Montage eines Schlauchinliners oder auch die punktuelle Instandsetzung, sowie die Einbeziehung von örtlichen Bedingungen und Gegebenheiten haben letztendlich zur Wahl einer Sanierung mit vorgefertigten GfK-Rohrmodulen und anschließender Verfüllung des Ringraumes geführt.

Zu betrachtende örtliche Bedingungen bzw. auch Gegebenheiten, waren unter anderen, dass der Straßenbahnbetrieb in abgestimmter Form aufrecht zu erhalten war, die spezielle Lage des Sammlers – Revisionschächte befinden sich unmittelbar im Gleiskörper einer Fahrstrecke, sowie terminliche Aspekte.



Abbildung 3 – Lage Revisionschächte im Gleiskörper
(Quelle FU Robots Rohrsanierung GmbH)

In gemeinschaftlicher Zusammenarbeit des Betreibers Wasserwerke Zwickau GmbH, BKS Ingenieurbüro GmbH und SRT Sachverständigengesellschaft für Rohrleitungstiefbau mbH wurde hierzu ein Sanierungskonzept entwickelt, welches letztendlich durch das ansässige Sanierungsunternehmen – FU Robots Rohrsanierung GmbH – als Hauptauftragnehmer umgesetzt werden sollte.

Die eigentliche Ausführung wurde in den Zeitraum der sächsischen Schulferien gelegt, um die Beeinträchtigung für den geänderten Fahrplan der SVZ-Zwickau zu minimieren. Bauzeit war somit beginnend mit dem 11.07.2022 bis einschl. max. zum 15.09.2022.

Zu sanieren waren somit zwei Mischwasserhaltungen mit einer Gesamtlänge von rund 130,0m.

Bei der Umsetzung entschied man sich gemeinsam, diese beiden Haltungen von dem Mittelschacht aus in die jeweilige Richtung aus zu sanieren.

Die zur Montage der vorgesehenen GfK-Rohrmodule des Herstellers AMIBLU erforderliche Baugrube sollte somit an dem Mittelschacht beider Haltungen errichtet werden, da dieser die günstigsten Bestandsabmessungen bot.

Ein zentraler Punkt hierbei, die Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs.

Dies konnte durch einen Vorschlag des ausführenden Sanierungsunternehmens – FU Robots Rohrsanierung GmbH realisiert werden, mittels einer Stahlkonstruktion, welche den vorhandenen Gleiskörper, hier speziell die Schienen aufnehmen, die anfallenden Lasten sicher abtragen und ausreichend Platz für die Sanierung bieten sollte.



Abbildung 4 – Herstellung der erforderlichen Baugrube und Vorbereitung für die Montage der Stahlkonstruktion (Quelle FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Für die konstruktive Bestimmung der Stahlkonstruktion konnte durch den Hauptauftragnehmer das ansässige Ingenieurbüro Georgi gebunden werden, sowie für die Tief- und Gleisbauarbeiten die ansässige Niederlassung der STRABAG.



Abbildung 5 fertig montierte Stahlkonstruktion zur Abfangung der vorhandenen Gleise (Quelle FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Mit einem Belastungstest seitens der SVZ-Zwickau konnte die Tragfähigkeit der Konstruktion nachgewiesen werden.



Abbildung 6 – Belastungstest
Stahlkonstruktion

Zur tatsächlichen Sanierungsausführung musste der vorhandene Mischwasseranfall, hier speziell der Anteil im Trockenwetteranfall, durch eine oberirdisch verlegte Interimsentsorgung aufrechterhalten werden. Hier konnte der Hauptauftragnehmer auf die langjährige Erfahrung der Lutz Duwe KG aus Leipzig zurückgreifen.

Da es sich hier um ein innerstädtisches Projekt handelt, war die Unfallverhütung und der Baustellenschutz, hier auch von gelagerten Materialien ein besonders sensibles Thema. Da sich in Spitzenzeiten bis zu 100 GfK-Rohrmodulen auf der Baustelle befanden, legte der Hauptauftragnehmer hier besonderes Augenmerk auf die sichere Lagerung und die permanente Baustellenüberwachung durch das Unternehmen Q-Tecc aus Pirna.



Abbildung 7 – Zwischenlagerung von GfK-Rohrmodulen (Quelle: FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Bericht Baustelle

Mit ihrer speziellen und innovativen Baustellenüberwachung konnten somit Schäden durch Vandalismus verhindert werden.



Abbildung 8 – Baustellenabsicherung und Hinweise auf Baustellenüberwachung (Quelle: FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Die eigentliche Sanierung erfolgte von dem vorher genannten zentralen Schacht in die jeweilige Richtung durch Einziehen mit einer Sanierungswinde. Die GfK-Rohrmodule wurden herstellerseits (AMIBLU) so konfektioniert, dass zum einen der maximal erreichbare Restquerschnitt von 600/900 erreicht wurde und die Rohrmodule keinen Schaden durch die Einzieharbeiten erleiden. Die durch die vorhandene Baugrube vorgegebene Öffnungsbreite lag hier bei gerade mal 85cm, somit wurden GfK-Rohrmodule mit einer Baulänge von 80cm und einer Rohrlänge von 70cm gewählt. Die Gesamtanzahl der zu verbauenden GfK-Rohrmodule lag bei 181 Stück. Diese wurden in einem Werk des Hersteller AMIBLU in Barcelona produziert und via Straße nach Zwickau termingerecht befördert. Der Einbau dieser erfolgte über die einzige vorhandene Baugrube und durch das zusammenfügen innerhalb der Baugrube. Hierdurch konnte der Rohrstrang für die jeweilige Haltung aufgebaut und entsprechend positioniert werden.



Abbildung 10 – Montage GfK-Rohrmodule (Quelle: FU Robots Rohrsanierung GmbH)



Abbildung 9 – Montage GfK-Rohrmodule (Quelle: FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Sobald der Rohrabschnitt im Bestandskanal positioniert bzw. fertiggestellt war, erfolgte die Öffnung der jeweiligen Seitenzuläufe. Weiterhin wurde der fertiggestellte Rohrstrang in der Haltung durch eine speziell für diesen Anwendungsfall durch den Hauptauftragnehmer neu entwickelten Auftriebssicherung

gegen das Aufschwimmen durch das Verfüllen des Ringraumes mit speziellen Dämmern von innen gesichert.



Abbildung 11 – Rohrstrang fertiggestellt 600/900 GfK (Quelle FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Folgend der Fertigstellung der Rohrstränge für die beiden Kanalabschnitte wurden die vorhandenen Seitenzulaufe mithilfe von vorgefertigten GfK-Rohrstücken und vor Ort hergestellten GfK-Laminat an den neuen GfK-Rohrstrang angebunden.



Abbildung 12 – mit GfK-Laminat eingebundener Seitenzulauf (Quelle. FU Robots Rohrsanierung GmbH)

Durch die Verfüllung des Ringraumes zwischen Bestandsrohr und Neurohr konnte ein komplett statisch, neu ertüchtigtes Rohrsystem hergestellt werden, welches in der Lage ist sämtliche anstehenden Belastungen wieder abzutragen.

Durch das harmonische Zusammenspiel aller an dieser Maßnahme beteiligten Unternehmen, konnte diese ca. 2 Wochen vorzeitig zum Abschluss gebracht werden, was letztendlich für den Auftraggeber Wasserwerke Zwickau GmbH zu einer Kostenersparnis geführt hat.

