

Sanierung als Mängelbeseitigung

Praxisbeispiel aus Baden -Württemberg



FISCHER TEAMPLAN Ingenieurbüro GmbH

Michael Grau

Planung und örtliche Bauüberwachung Zertifizierter Kanalsanierungsberater+

Mail: michael.grau@fischer-teamplan.de

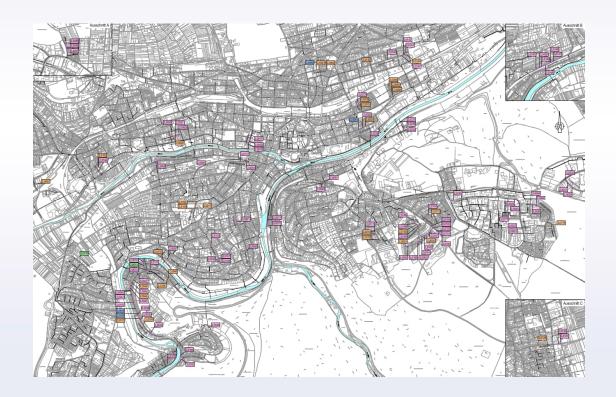






Praxisbeispiel aus Baden- Württemberg

- Kanalsanierung im kompletten Stadtgebiet einer Großstadt in Baden- Württemberg
 - 117 Sanierungen in Haltungen (Renovierung und Reparatur)
 - 172 Schachtsanierungen
 (Schlauchlineranbindung und Reparatur)





Inhaltsverzeichnis

- 1. Mängelfeststellung während der Sanierung
- 2. Mängelfeststellung nach der Sanierung



Mängelfeststellung während der Sanierung

Wie ist diese erfolgt?

- Über Rückmeldung durch Sanierungskolonne und AN im Rahmen örtlicher Bauüberwachung/ Baubesprechung, etc.
- Über Ergebnisse Probennahme Schlauchliner
- Sachverhalt wurde schriftlich festhalten in Aktenvermerk/Protokoll



FISCHER AKTENVERMERK 18.12.2018, 11:00 Uhi Besprechung am: Beschreibung und Ergebnis 1.0 Stand der Arbeiten 1.8.1 Die vorbereitenden Arbeiten (Fräsarbeiten) in den Schlauchliner Haltung werden zurzeit mit einem Fräsroboter abgearbeitet. In bereits vorgefrästen Haltungen wurden mit Stand vom 17.12.2018 bereit 2.1.1 vertragliche Bauzei Der offizielle Baubeginn wird auf den 01.08.2018 festgelegt. Die vertraglich vereinbarte Bauzeit beträgt 43 Wochen. Fertiastellungstermin ist der 31.05.2019. 2.3.1 Baubeginn Ein verbindlicher Bauzeitenplan wurde am 17.08.2018 per Mail üb Ein aktualisierter Bauzeitenplan soll durch die 46. KW erstellt werden und an die Beteiligten verteilt werden. Abstimmungen Verkehrsbehörd Die grundsätzliche Genehmigung und die damit einhergehenden erforderli chen Verkehrstenkungsmaßnahmen für die Reinigung und TV-Inspektiol sowie der Sanierung wurden genehmigt. Dies betrifft iedoch nur die Maßnahmen nach Regelplan B IV/2, für die ar deren Regelpläne wurde noch keine Genehmigung erteilt. Die Firma U&W wird diesbezüglich mit der Verkehrsbehörde Kontakt aufnehmen, um der



Mängelbeseitigung während der Sanierung

Vorgefundene Mängel

- In drei Haltungen deformierte und nicht vollständig ausgehärtete Schlauchliner
 - Nach Meldung durch AN wurde TV-Befahrung der Haltungen durch Jahresunternehmer des AG veranlasst











Mängelbeseitigung während der Sanierung

Vorgefundene Mängel

- Nicht bestandene Probennahme bei 5
 Schlauchlinern
 - Biege-E-Modul
 - Biegespannung
 - Gesamtwanddicke,
 - Bemerkungen:
 Styrolgeruch wahrnehmbar, Probe (partiell)
 weich, etc.
- Nachbeprobung aus Haltung veranlasst

Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Einzelheiten zu den jeweiligen Prüfungen sind aus den Prüfprotokollen der Anlage zu entnehmen.

3.1 Bestimmungen der mechanischen Eigenschaften im Drei-Punkt-Biegeversuch

Verfahren	Parameter	Einheit	Mittelwert	Stabw	
	Verbunddicke	mm	4,2	0,3	
#DIN EN ISO 178	Gesamtwanddicke	mm	4,2	0,3	
	Biege-E-Modul	MPa	7217	2572	
	Biegespannung	MPa	105,7	46,5	

Anforderung

Bestanden

J.

Nicht bestanden

Nicht bestanden

3.2 Dichtheitsprüfung der Materialprobe des Schlauchliners

Verfahren	Parameter	Parameter Ergebnis			Anforderung
#Dichtheitzprüfung gem. Richtlinie APS	Wasserdichtheit	Prüfdatum	2018-12-20		Bestanden
		Druck	0,5 bar	3 von 3 dicht	
		Prüfzeit	30 min		
		Prüfflüssigkeit	Fluorescein-Lösung		
		Prüffläche	Kreis, Ø 45 ± 5 mm		
		Konditionierung	23°C, 50% rH		
		Verfahren	APS		
Bemerkungen	Beschichtungen vo	r Prüfung beschädigt			

Mit # gekennzeichnete Prüfungen enthalten eine Bemerkung!

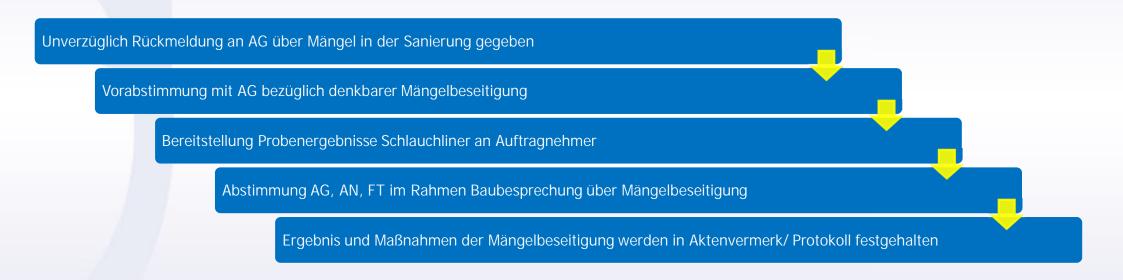
- 4. Bemerkunger
- Styrolgeruch wahrnehmbar,
- · Schwankungen in der Biegespannung,
- Schwankungen im E-Modul,
- Zugband vor Prüfung entfernt,
- Probe weich

St. Wendel, 2018-12-20





Verfahrenswahl während der Sanierung





Umsetzung Mängelbeseitigung

während der Sanierung

 Fünf Nachbeprobungen bei Schlauchliner aus Haltung => Prüfungen bestanden



3. Prüfergebnisse

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Einzelheiten zu den jeweiligen Prüfungen sind aus den Prüfprotokollen der Anlage zu entnehmen.

3.1 Bestimmungen der mechanischen Eigenschaften im Drei-Punkt-Biegeversuch

Verfahren	Parameter	Einheit	Mittelwert	Stabw	
#DIN EN ISO 178	Verbunddicke	mm	4,2	0,2	
	Gesamtwanddicke	mm	4,2	0,2	
	Biege-E-Modul	MPa	12291	1787	
	Biegespannung	MPa	264,5	33,5	

U	Anforderung
	Bestanden
	4.
	Bestanden
	Bestanden

3.2 Dichtheitsprüfung der Materialprobe des Schlauchliners

Verfahren	Parameter	Ergebnis		Anforderung	
#Dichtheitsprüfung gem. Richtlinie APS	Wasserdichtheit	Prüfdatum	2019-05-14		Bestanden
		Druck	0,5 bar	3 von 3 dicht	
		Prüfzeit	30 min		
		Prüfflüssigkeit	Fluorescein-Lösung		
		Prüffläche	Kreis, Ø 45 ± 5 mm		
		Konditionierung	23°C, 50% rH		
		Verfahren	APS		
Bemerkungen	Beschichtungen vo	r Prüfung beschädigt	No.		

Mit # gekennzeichnete Prüfungen enthalten eine Bemerkung!

4. Bemerkungen

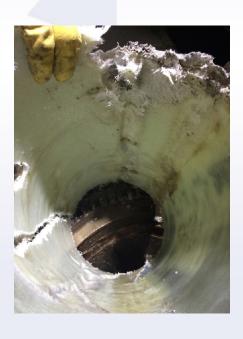
- Zugband vor Prüfung entfernt

St. Wendel, 2019-05-15





Ausbau von zwei Schlauchlinern DN 300 wegen Deformation + Neueinbau









• ein Schlauchliner konnte trotz Mängeln in Anfangshaltung verbleiben, da Druckprobe und Probennahme bestanden waren (AN verzichtete auf Vergütung)







Inhaltsverzeichnis

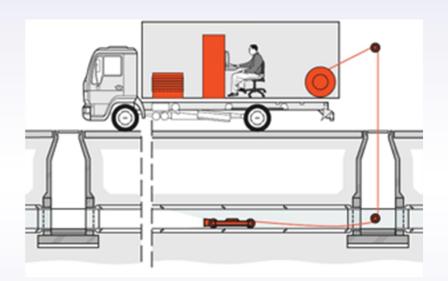
- 1. Mängelfeststellung während der Sanierung
- 2. Mängelfeststellung nach der Sanierung



Wie ist diese erfolgt?

- Nach Fertigstellungsmeldung des AN
- Abnahmebefahrung der sanierten Haltungen durch Jahresunternehmer AG
- Abnahmebegehung der sanierten Schächte durch FISCHER TEAMPLAN und Kanalbetrieb







Dokumentation der Abnahmebefahrung war mangelhaft, Schäden wurden zum Großteil nicht erfasst, daher vollständige Sichtung aller Videos





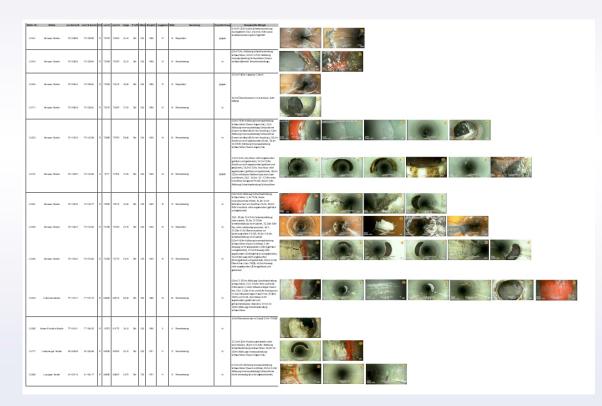




 Erstellung Mängellisten für Haltungen und Schächte mit Bildern zur weiteren Abstimmung

Ergebnis

- In 76 von 117 Haltungen Mängel vorhanden (ca. 65%)
- In 19 von 172 Schächten Mängel vorhanden (ca. 11%)





Vorgefundene Mängel

 Ablösung / Beschädigung Innenauskleidung Schlauchliner









Vorgefundene Mängel

Probenahmestelle in Haltung nicht verschlossen









Vorgefundene Mängel

 Verstopfte Anschlussleitungen mit Harz durch Anschlussanbindung









Vorgefundene Mängel

Nicht oder nicht vollständig ausgeführte Sanierungen









Vorgefundene Mängel

Fehlstellen im Harz









Vorgefundene Mängel

Schadhafte Schachteinbindungen Schlauchliner







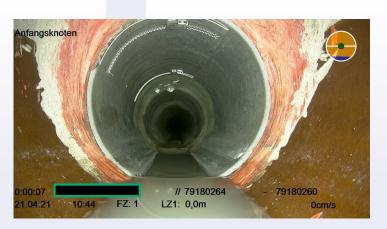


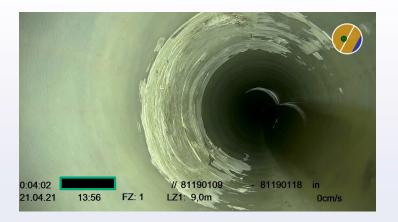
Verfahrenswahl nach der Sanierung

- Bereitstellung Mängellisten an AG und AN
- Sanierungsvorschläge durch AN nach Rücksprache mit Schlauchlinerherstellern und Nachunternehmern => wurde in Mängelliste zur Abstimmung festgehalten
- Im Rahmen Baubesprechung wurde M\u00e4ngelbeseitigung durchgesprochen und abweichende Vorgehensweise vom Sanierungsvorschlag AN festgehalten
- Nach Abschluss M\u00e4ngelbeseitigung sollte Abnahmebefahrung f\u00fcr betroffene Haltungen erneut ausgef\u00fchrt werden



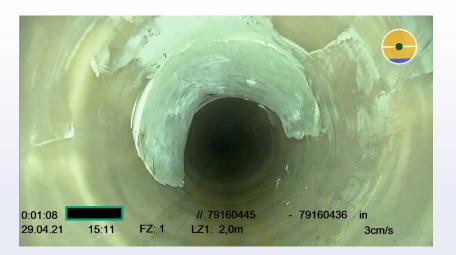
- Ablösung / Beschädigung Innenauskleidung Schlauchliner
 - Anfang / Ende setzen LEM bzw. Quicklock
 - In Haltung Fasern bürsten bzw. verspachteln
 - Im Rahmen Gewährleistungsabnahme neu bewerten







- Probenahmestelle / Fehlbohrungen in Haltung nicht verschlossen
 - Verspachteln Probenahmestellen
- Fehlstellen im Harz bei Anschlussanbindungen und Reparaturstellen
 - Nachbessern





- Verstopfte Hausanschlussleitungen mit Harz durch Anbindung
 - Öffnen aus Haltung war nicht möglich, wurde von Revisionsöffnung vom Gebäude aus geöffnet







- Nicht oder nicht vollständig ausgeführte Sanierungen
 - Nachbessern bzw. Ausführung der geplanten Sanierung
- Schadhafte Schachteinbindungen Schlauchliner
 - Mängel wurden zum Großteil durch LEM behoben, Rest wurde nachgebessert



- Nach Mängelbeseitigung erfolgte erneute Abnahmebefahrung der zuvor mangelhaften Haltungen.
 - Mängel in der Mängelbeseitigung wurden erneut in Mängelliste erfasst
 - Vorgehen wie zuvor
- Aufgrund von mehrmalig durchzuführenden Abnahmebefahrungen (insgesamt 4 Stück) wegen Mängeln bei der Mängelbeseitigung wurden die Kosten von 3 Abnahmebefahrungen dem AN in der SR zum Abzug gebracht

Gewährleistungsabnahme steht noch aus (Verjährungsfrist Mitte 2025)



FRAGEN?



Herzlichen Dank!