

## **Über 30-jährige Erfahrung mit dem Schlauchlining-Verfahren bei der Bitburger Brauerei** (veröffentlicht in Fachzeitschrift bi-UmweltBau Nr. 1/2015)

Das Schlauchlining-Verfahren zählt in Deutschland mit zu den wichtigsten grabenlosen Renovationsverfahren und wird sowohl im öffentlichen und industriellen Bereich, als auch bei der Sanierung von Grundstücksentwässerungsleitungen eingesetzt. Gemäß den einschlägigen Regelwerken und DIN-Normen soll eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren erzielt werden. Dies gilt selbstverständlich nur bei Einhaltung der Qualitätsvorgaben und sonstiger Randbedingungen.

Gerade bei der Anwendung in den unterschiedlichsten Produktionsbetrieben ist es für die ausschreibende Stelle bzw. den Planer ein absolutes Muss, auf der Grundlage einer Abwasseranalyse, also der *Abwasserbeschaffenheit*, der *prozentualen Schadstoffkonzentrationen* und der *Abwassertemperatur*, ein geeignetes Harzsystem im Leistungsverzeichnis vorzugeben.

Hier gilt es nicht nur aussagefähige Informationen zu den zu erwartenden Abwasser - Temperaturspitzen seitens des AG zu erhalten, sondern vor allem auch zu den Dauertemperaturen und Abkühlzeiten. In einigen Produktionsbetrieben werden nicht nur aggressive Abwässer in das eigene Kanalnetz eingelassen, sondern auch Abwässer mit zum Teil sehr hohen Temperaturen von über 50 °C.

Dass das Inlinerverfahren auch bei diesen Temperaturen eine lange Nutzungsdauer aufweisen kann, zeigt das nachstehende Beispiel eines werkseigenen Schmutzwassersammlers bei der Bitburger Brauerei.

Nun muss man wissen, dass das Inlinerverfahren Anfang der 80-iger Jahre in den "*Kinderschuh*" steckte. DIN-Normen, Regelwerke, DIBT-Zulassungen waren nicht vorhanden. In Deutschland gab es zu diesem Zeitpunkt nur einen einzigen Anbieter für das Inlinerverfahren, nämlich die Vorgängerfirma der ehemaligen Firma Insituform, die Firma *KEBACO*, die als Aushärtemethode die Warmwasser-Aushärtung angewandt hat. Aus den verschiedensten Fachpublikationen ist übermittelt, dass im Jahr 1983 erste kommunale Inlinerprojekte u.a. bei der Stadt Hamburg durchgeführt wurden.

Im Industriebereich erhielt die Kanal Müller Gruppe (damals Kanalsanierung H. Müller) im Jahr 1983 von der Bitburger Brauerei den Auftrag, den 1977 in Betrieb genommenen, werkseigenen Schmutzwasserkanal von der Braustätte Süd bis zur eigenen Kläranlage auf einer Länge von ca. 2,2 km nach dem Inlinerverfahren zu sanieren. Das Auftragsvolumen betrug nach den vorliegenden Dokumentationen ca. 1,0 Millionen DM, also für damalige Verhältnisse ein sehr großer Auftrag.

Der Schmutzwasserkanal besteht aus Betonrohren DN 400, 500 und 600 mm, die Tiefenlage beträgt bis zu 6,00 m und der Kanal liegt vor allen Dingen im Bereich von Wiesengelände im Grundwasser. Aufgrund der recht hohen Abwassertemperatur von z. T. 50°C, gemessen in der werkseigenen Kläranlage, wurde der Polyesternadelfilzträger mit einem Vinylesterharzsystem imprägniert. Überwiegend wurden Inlinerwandstärken von 9 mm und 12 mm eingebaut. Lediglich auf einer Strecke von rd. 700 Meter unmittelbar vor der Kläranlage, wurde aufgrund der relativ geringen Überdeckung von max. 2,00 Meter, die Inlinerwandstärke mit 6,0 mm bemessen.

Die damalige Arbeitsteilung zwischen beiden Firmen lief darauf hinaus, dass die Firma "*KEBACO*" die reinen Inlinerarbeiten ausgeführt hat und die Firma Kanal Müller für die HD-Reinigung, für das Abdichten von Rohrverbindungen und Schächten, für das Herausfräsen von Ablagerungen und letztendlich für die sehr umfangreichen Wasserhaltungsarbeiten verantwortlich war.

Der im Bereich vor der Kläranlage mit einer Wanddicke von 6 mm eingebaute Inliner kollabierte bereits ca. 10 Jahre später, also im Jahr 1992. Festgestellte Ursachen waren der Grundwasseraußendruck, die Abwassertemperaturen und die relativ geringe Wanddicke. Der Inliner wurde dann mit den Betonrohren auf einer Länge von rd. 700 Meter ausgebaut. Siehe hierzu auch das Foto Nr. 1.



Foto Nr. 1 - eingedrückter Inliner, Wandstärke 6 mm, in Betonrohren

Anschließend ist dieser Kanalabschnitt im Jahr 1993 in offener Bauweise durch sogenannte "*PE-Wickelrohre*" erneuert worden. Leider hielt auch dieses Rohrmaterial den Belastungen nicht stand, so dass sich die Bitburger Brauerei entschloss, diesen Kanalabschnitt im Jahr 2002 in offener Bauweise mittels Polypropylen-Rohren und Schächten zu erneuern.



Foto Nr. 2: - ausgebaute PE-Wickelrohre

Der Planungsauftrag ging an das Ing. Büro Günzel in 32791 Lage. In Fragen der Kanalsanierung und des Kanalneubaues betreut Herr Dipl. Ing. W. Günzel die Bitburger Brauerei seit mehr als 25 Jahren. Für die Neuverlegung des Kanalabschnittes wurden PP-H-Rohre DA 630 x 35,7 mm und DA 710 x 40,2 mm einschließlich neuer PP-Schächte ausgeschrieben und die Arbeiten vom Ing. Büro ebenfalls überwacht.



Foto Nr. 3: PP-H-Rohre DA 710 mit PP-Schächten, Firma SIMONA

Im Rahmen des QS-Systems bei der Bitburger Brauerei ist in den vergangenen Jahren der gesamte ca. 2,2 km lange Schmutzwassersammler alle 2 Jahre von der Firma *Kanalprofi* aus Prüm gereinigt, anschließend bei Produktionsruhe an einem Wochenende mit TV-Anlagen befahren und die Inspektion vom Ing. Büro Günzel ausgewertet worden.

Das Ergebnis kann sich sehen lassen, denn bis auf einen Schacht, der sowohl im Sohl- als auch im Wandbereich korrodiert war und saniert werden musste, waren an dem 1983 eingebauten Inliner keine optischen Mängel festzustellen. Auch die nachträglich eingebaute Fixierung des Inliners am jeweils abgehenden Rohr in den Revisionschächten mittels V4A-Sonderkonstruktion und GFK-Laminat wies keine Schäden auf.



Foto Nr. 4: Inlinerfixierung mit V4A-Sonderkonstruktion und GFK-Laminat

Bei der aktuellen TV-Inspektion im August 2014 konnte das Ergebnis der vergangenen TV-Untersuchungen bestätigt werden. Wie schon bei den TV-Inspektionen vorher, war lediglich festzustellen, dass die Innenfolie im Fließbereich nicht mehr vorhanden ist. Diese auf das Trägermaterial aufkaschierte Innenfolie war zum damaligen Zeitpunkt als Imprägnierungs- und Einbauhilfe zu sehen.

Das Beispiel der fehlenden Innenfolie zeigt aber auch auf, dass diese nicht immer „integraler Bestandteil“ des Inliners sein kann, sondern durch langjährigen Abrieb in Verbindung mit recht hohen Abwassertemperaturen und -konzentrationen sich auflösen kann. Das bedeutet jedoch auch, dass das Trägermaterial dicht und tragfähig sein muss.

Aus der aktuellen TV-Inspektion, siehe das Foto Nr. 5, ist deutlich die Längsnaht und die fehlende Innenfolie im Sohlbereich zu sehen.



Foto Nr. 5: Inliner im Industriebereich nach 31 Jahren

Die im Jahr 2002 neu verlegten PP-H- Rohre und Schächte wiesen ebenfalls keinerlei Mängel auf, so dass man aus fachlicher Sicht feststellen kann, dass sich dieses Material gerade bei hohen Ansprüchen im Industriebereich bewährt hat.

Aus dem aktuellem Beispiel dieser Inlinersanierung aus den Anfängen des Schlauchlining-Verfahrens, wo es keine DIN-Normen, Regelwerke, ZTV's, DIBT-Zulassungen oder sonstige Standards gab, wo es allein auf die Vorgaben des Harzherstellers, des AG's sowie auf die fachliche Qualifikation der ausführenden Firma ankam, kann und muss man das Fazit ziehen, dass sich dieses Renovationsverfahren bei Einhaltung aller Randbedingungen und Qualitätsvorgaben über Jahrzehnte bewährt hat. Allerdings sollte auch jedem Planer und natürlich auch den Fachfirmen klar sein, dass schon bei Nichteinhaltung einzelner Qualitätsvorgaben und sonstiger Parameter, es zwangsläufig zu Mängeln oder Schäden bei dieser Verfahrenstechnik kommen kann.

Autor:

Dipl. Ing. (FH) W. Günzel  
ö.b.u.v. Sachverständiger für Kanalinspektion  
u. grabenlose Kanalsanierung  
Ing. Büro W. Günzel,  
Im Holland 90,  
32791 Lage  
w.guenzel-lage@t-online.de