

Kanalsanierung in Bamberg

Ein nicht alltäglicher Querschnitt

VON DIPL.-ING. HEIKO STABLER, INSITUFORM ROHRSANIERUNGSTECHNIKEN GMBH

Die Universitätsstadt Bamberg hat nicht nur in architektonischer Hinsicht viel zu bieten. Auch in unterirdischen Gefilden gibt es Besonderheiten, so z.B. unterhalb der Moosstraße im Bereich der Bahnunterführung.

Hier wird das Abwasser eines nahe gelegenen Industrie- und Wohngebietes durch ein spezielles Betonprofil zusammengefasst und auf die westliche Bahnseite in den Kanal der Nürnberger Straße abgeleitet. Ursprünglich war zu diesem Zweck wahrscheinlich ein Eiprofil DN 1100/1650 eingebaut worden, welches ungefähr mittig in der Bahnunterführungsstrecke verlief. Aufgrund des ständig gestiegenen Verkehrsaufkommens im letzten Jahrhundert nahm die verkehrstechnische Bedeutung der Bahnunterführung eminent zu, so dass hier die Durchfahrt höherer Fahrzeuge gewährleistet werden sollte. Das wiederum erforderte die Absenkung der Fahrbahn und daraus resultierend auch eine Reduzierung der Kanalhöhe des nahe unter der Fahrbahn befindlichen Kanals um ca. 30cm. Vermutlich wurde in der Vergangenheit der gesamte Scheitelbereich des Kanals über eine Teilstrecke entfernt und eine horizontale Ortbetondecke eingebaut, woraus sich der ungewöhnliche Querschnitt eines Eiprofils „mit Deckel“ ergab.

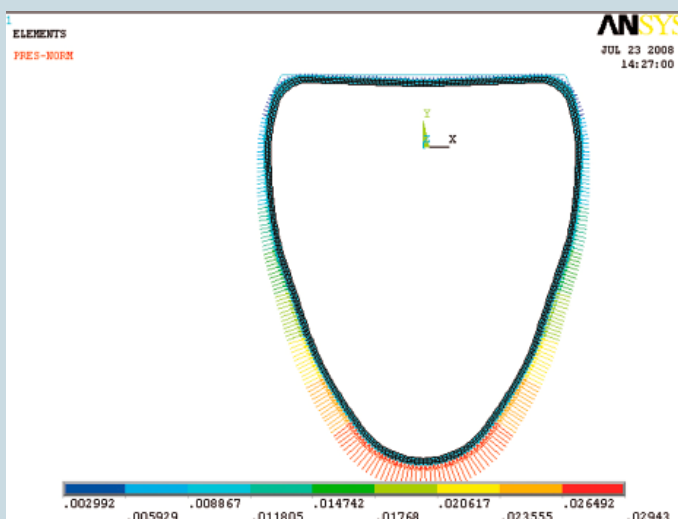
Die Insituform Rohrtechnik GmbH (IRT), Zweigniederlassung Nürnberg, erhielt vom Entsorgungs- und Baubetrieb der Stadt Bamberg (EBB) den Auftrag zur Sanierung des aus dem Jahre 1925 stammenden Betonsammlers in der Moosstraße mittels Schlauchlining-Verfahren.

Folgende geometrischen und örtlichen Parameter lagen der Ausschreibung des Büros „Gaul Ingenieure“ zugrunde:

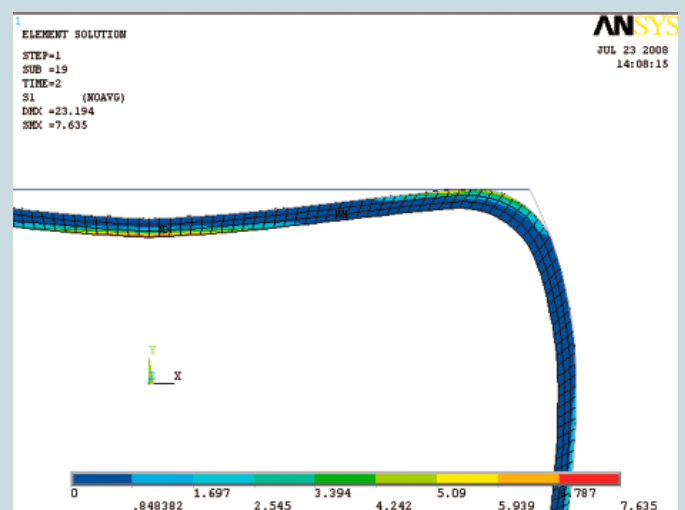
- 77m Eiprofil „mit Deckel“ 1100/1350
- 21m Regel-Eiprofil 1100/1650
- Aufweitungsbereich zwischen den beiden vorgenannten Profilen
- Unterirdischer, von Außen nicht zugänglicher Schacht im Bereich des Regel-Eiprofils
- Horizontale Krümmung im Grundriss des Eiprofils 1100/1650 von ca. 30° auf eine Länge von ca. 18m
- Teilweise anstehendes Grundwasser, gewählte Wasserbelastung 1,5 m über Rohrsohle
- Altrohrzustand II



Inversionsturm mit Heizschläuchen während der Härtungsphase.



Wasserdruck über Rohrsohle.



Biegezugspannungen im Scheitel unter doppelter Gebrauchslast.



Um die Sperrung der Unterführung zu minimieren, wurde die Nacht durchgearbeitet.



Ungewöhnlicher Querschnitt: Eiprofil „mit Deckel“.

Die statische Berechnung wurde mittels „Finite Element – Methode“ (Simulations-Software) nach ATV M 127, Teil 2 durch die eigene Statikabteilung der Firma Insituform durchgeführt. Wie (fast) zu erwarten war, ist der kritische Bereich des Profils der Scheitel, in dem die höchsten Biegezugspannungen unter 2-fachen Lasten auftreten. Für den ebenfalls geführten Verformungsnachweis unter Gebrauchslasten war jedoch der Kämpfer maßgebend, so wie es bei einem „normalen“ Eiprofil auch der Fall wäre. Es ergab sich eine Wanddicke des zu liefernden Liners von 30mm.

Eine besondere Herausforderung für die Abwicklung des Bauvorhabens stellte die Logistik dar. Nach der Bestellung des trockenen Synthesefaserfilzschlauches wurde in gemeinsamer Abstimmung zwischen dem EBB und der IRT der Zeitraum für den Schlaucheinbau auf zwei definierte Kalenderwochen eingegrenzt. Zur Konzeption des Bauherrn gehörte eine möglichst kurze Vollsperrung der Unterführung. Daher hat sich der EBB vorbehalten den genauen Zeitpunkt des Linereinbaus auf Grundlage der Wettersituation, woraus möglichst ein Trockenwetterabfluss resultieren sollte, erst drei Tage vorher festzulegen. Dies erforderte einerseits einen ungewöhnlich hohen Abstimmungsbe-

darf bei der Schlauchherstellung im Insituform eigenen Werk im thüringischen Geschwenda als auch bei der Koordinierung der Transportfirmen. Beide mussten über den festgelegten Kernzeitraum von ca. 14 Tagen praktisch „in Warteschleife stehen“. Gleiches galt natürlich auch für die Insituform Einbaukolonne, die Sanierungsanlagentechnik und Geräte sowie für die diversen Nachunternehmer.

Nach mechanischer Vorbereitung der Altrohrstrecke, umfangreicher Einrichtung der Baustelle mit Anlagentechnik und der Wasserhaltung konnte der Einbau unter Führung eines erfahrenen Kolonnenführers - im Insituform-Verfahren vertrauten Gang - beginnen: Der Liner wurde via Förderband über den verfahrenstypischen Installationsturm im Inversionsverfahren in die Leitung eingestülpt, deren Innenwand er sich trotz des markanten Sonderprofils problemlos formschlüssig anpasste – ein Vorgang, der nur rund 4 Stunden in Anspruch nahm. Mit eingezogen wurde dabei ein Bündel Vor- und Rücklaufschläuche, durch die nach Aufbau der 10m hohen Wassersäule die Wasserfüllung des Liners über zwei mobile Warmwasserheizanlagen mit je 1500KW zirkulierte, nach exakter Zeitvorgabe wurden die ca. 12,6t Polyesterharz im Liner auf bis zu 90°C aufge-

heizt und schließlich ebenso planmäßig wieder abgekühlt. Eine dritte Heizanlage wurde für alle Fälle aus dem eigenen umfangreichen Gerätepool vorgehalten, um in diesem speziellen Fall Verzögerungen von vorn herein auszuschließen. Das Öffnen des gehärteten Schlauches konnte noch am Nachmittag des Folgetages unter den erschwerten Bedingungen eines plötzlich einsetzenden starken Dauerregens erfolgen. Sowohl mit dem optischen Sanierungsergebnis als auch mit den erzielten mechanischen Werten aus den Materialproben waren der Auftraggeber und das bauleitende Ingenieurbüro zufrieden. Lediglich eine kleine Abweichung in der geprüften Biegezugspannung war aufgetreten, welche jedoch durch die erreichte Endwanddicke ohne weiteres kompensiert wird. Die hierzu vorsorglich durchgeführte statische Nachberechnung mit den Ist-Materialkennwerten beweist, dass die erforderlichen Sicherheiten sogar weit überschritten werden! Die Kanalsanierung in der Moosstraße zeigt wieder einmal mehr, dass klare, bauseitige Vorgaben gepaart mit langjährigen Erfahrungen beim Linereinbau und der robusten Insituform-Warmwassertechnik auch bei nicht alltäglichen Sanierungsaufgaben zu projektbezogenen, individuellen Sonderlösungen führen. ■