



Hoch komplexe Rahmenbedingungen für Schlauchlinereinbau in Bremen

Der in England hergestellte Liner DN 1700/2000 wird im Aarsleff-Kompetenzzentrum werkseitig imprägniert und direkt vor Ort in Richtung Bremen verladen.
Bild oben links: Linereinbau PW Horn 1700/1200 ca.100m.

Geht nicht gibt's nicht

Im Auftrag der hanseWasser Bremen GmbH wurden im Zeitraum zwischen Mai 2018 und Januar 2019 die drei Kanalabschnitte rund um das Pumpwerk Horn im Bremer Stadtteil Horn-Lehe mittels Schlauchlining-Verfahren grabenlos saniert. Beim Einbau eines wärmehärtenden Synthesefaserliners in der Achterstraße vor dem Pumpwerk hatte die bauausführende Aarsleff Rohrsanierung GmbH (ARS) in Bezug auf die technischen und logistischen Anforderungen, die Lage der Baumaßnahme unter Berücksichtigung des sehr detaillierten Verkehrssicherungs-

konzepts, hoch komplexe Rahmenbedingungen zu meistern.

Schwierige Ausgangssituation

Im Vorlesungszeitraum passieren täglich hunderte von Studierenden das Wohngebiet rund um die Achterstraße und die Straße Am Herzogenkamp auf dem Weg zur nahe gelegenen Universität im Herzen des Technologieparks in Bremen-Horn: mit dem PKW, vielfach mit dem Fahrrad oder mit den verschiedenen Buslinien. In der Nacht schlängelt sich Schwerlastverkehr über die Achterstraße in Richtung BAB 27, vorbei am Recyclinghof

ENO sowie an der hoch frequentierten Bahnstrecke Bremen-Hamburg. Von einem wichtigen Verkehrsknotenpunkt im Umfeld des Pumpwerks Horn zu sprechen ist oberirdisch kaum übertrieben und unterirdisch noch viel weniger. Denn über die drei Zuleitungen zum Pumpwerk Horn kommt etwa ein Drittel des Abwassers der rechten Weserseite an. Darunter die Abflüsse aus dem Mischsystem Horn, Teilen von Radio Bremen/Riensberg und Sebaldsbrück sowie der Schmutzwasserkanalisation Hemelingen, Neue Vahr und der Gartenstadt.

Akuter Handlungsbedarf

Der Zulauf von der Achterstraße zum Pumpwerk Horn sowie der Sammler in der Achterstraße bis zur Riensberger Straße und der unterhalb der Bahnstrecke Bremen – Hamburg gelegene Leitungsabschnitt bis zur Straße Am Herzogenkamp stammen aus den Jahren 1930 bis 1969. Sichtbare Schäden wie Fugenkorrosion und Undichtigkeiten bei den gemauerten Eiprofilen

konnte die Vollsperrung „Am Herzogenkamp“ aufgehoben werden und eine Vollsperrung in der Achterstraße eingerichtet werden. Dieses Verkehrssicherungskonzept wurde mit den Bremer Behörden so abgesprochen, um während der gesamten Dauer der Baumaßnahme einen, wenn auch eingeschränkten, Verkehrsfluss zu garantieren. Dafür wechselte ARS Mitte August in die Achterstraße, wo das schadhafte Eiprofil DN 1620/1900 mit einer Län-

tersucht, die die genannten Schadensbilder ermittelten.

Synthesefaser-Schlauchliner erste Wahl

Auf Grundlage der so gewonnenen Dokumentation sowie einer von der ingutis Ingenieurgesellschaft für Umwelttechnik vorgenommenen Begehung des Sammlerabschnitts „Überlaufbauwerk“ in der Achterstraße entschied sich



Aufgrund einer Torfschicht unter dem Sammler erwies sich die Herstellung der Baugruben als aufwändiger wie ursprünglich geplant.



Die komplexe Kanalsanierung war mit umfangreichen Maßnahmen zur Vorflutsicherung verbunden.

DN 1600/1900, DN 1360/1600 und DN 1700/2000 erwiesen sich als so gravierend, dass Sanierungsmaßnahmen dringend erforderlich waren. „Das Kanalnetz der Hansestadt Bremen wird turnusgemäß befahren, um eine adäquate Schadensbewertung vorzunehmen und konkreten Handlungsbedarf zu identifizieren“, so Frank Blanke, Projektleiter der Baumaßnahme Zulauf PW Horn.

Nach Auftragsvergabe im März 2018 wurde zwischen Mai und August zunächst das Eiprofil 1360/1600 mit einer Länge von 60 m im Bereich der Straße Am Herzogenkamp zum Zusammenführungsbauwerk in der Achterstraße mittels Synthesefaserliner saniert. Nach Fertigstellung dieser Haltung

ge von 260 m in zwei Abschnitten bis zum Zusammenführungsbauwerk saniert wurde. „Der noch verbleibende dritte Bauabschnitt Achterstraße liegt direkt vor dem Pumpwerk Horn. Wegen seiner Förderleistung von bis zu 2300 l/s müssen wir hier mit extrem

Synthesefaser-Schlauchliner erste Wahl

hohen Wasserschwankungen rechnen. Aufgrund der Wasserstände und der Fließgeschwindigkeit war es nicht möglich, im Vorfeld der Renovierung eine TV Befahrung durchzuführen.“, so Frank Blanke. Daher wurde der betreffende Abschnitt von Spezialtauchern der Firma Wittmann aus Hamburg un-

hanseWasser als Auftraggeberin der Baumaßnahme für eine Sanierung des Eiprofils DN 1700/2000 auf einer Länge von 100 m mittels wärmehärtendem Synthesefaser-Schlauchliner. Hierin sahen alle Beteiligten die beste Sanierungslösung aufgrund der großen Dimension des Sammlers, der Lage im Grundwasser, der porösen Fugen des Altröhres mit Grundwassereindringung sowie der Bogengängigkeit

des Bauwerks. „Eine Vorabdichtung bei drückendem Grundwasser ist beim Aarsleff-Schlauchlining-Verfahren in der Regel nicht notwendig“, so Oliver Backhausen, verantwortlicher Bauleiter bei Aarsleff. „Darüber hinaus konnte die Vorhaltezeit der Vorflutsicherung durch die systembedingt kurze Bauzeit



Innerhalb des Sanierungsbereichs waren teilweise große Bauwerke zu sanieren. Das Bild zeigt das Ergebnis nach den GFK-Laminierungsarbeiten in einem ca. 16m langen Überlaufbauwerk Am Herzogenkamp.

im Rahmen der Schlauchliniersanierung auf ein Minimum reduziert werden.“, erläutert er weitere Vorteile des Sanierungsverfahrens.

Aufwändige Vorflut

Mit Fördermengen von bis zu 2 x 800 l/s Am Herzogenkamp und 1 x 1400 l/s in der Achterstraße war während der gesamten Bauphase eine umfangreiche Vorflutsicherung erforderlich. Diese war eine wesentliche Grundlage der Planung sowie der Ausschreibung der gesamten Baumaßnahme. Hierfür wurden beide Zulaufsammler in der Achterstraße und Am Herzogenkamp geöffnet und provisorische Pumpenvorlagen errichtet, um über Pumpwerke mit oberirdisch verlegten Leitungen die Vorflut bis zum PW Horn zu verlegen. Zusätzlich erschwerend kam hinzu, dass sich die Baumaßnahme an einer Stelle im Bremer Netz befindet, an der sich genehmigte Notüberläufe befinden, um im Fall von Starkregenereignissen Ent-

lastung zu schaffen. Während der Sanierungsphase von drei bis fünf Tagen standen diese Notüberläufe nicht mehr zur Verfügung. Deshalb mussten temporäre Notüberläufe eingebaut werden, um Überflutungen vorzubeugen, falls während des Linereinbaus Starkregen aufgetreten wäre. Für diesen Fall wurden Sondergenehmigungen erteilt, um direkt in die Kleine Wümme, den linken Zufluss der Wümme in Bremen, einleiten zu können.

Viel Verkehr im Umfeld

Aufgrund der vielen neuralgischen Punkte mit Uni, Bahn, Buslinie, Recycling-Hof war die Verkehrsplanung rund um die Baustelle besonders anspruchsvoll. „Das komplexe Verkehrskonzept mit den Einzelsperrungen der verschiedenen Zufahrtswege wurde schon ein Jahr im Vorfeld der Baumaßnahme mit den verantwortlichen Behörden koordiniert. So mussten gemäß einer Forderung des Bau-

senators alle 27 Teilabschnitte genau aufeinander abgestimmt, detailliert durchgesprochen und im Einzelnen genehmigt werden.“, erläutert Arne Schmäser, Funktionsbereichsleiter Ingenieurdienste Netz bei hanseWasser, die komplexen Rahmenbedingungen der Kanalsanierungsmaßnahmen. Die hanseWasser hat mit einem beauftragten Verkehrsplaner das Verkehrskonzept aufgestellt und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Leistungsstarke Logistik und Bauausführung

Bevor der Synthesefaserliner termingerecht im Oktober just in time auf der Baustelle in Bremen angeliefert werden konnte, galt es zuvor umfangreiche logistische Herausforderungen zu bewerkstelligen, die im Zusammenhang mit der Produktion von Großlinern dieser Dimensionen zu berücksichtigen sind. So müssen 4 bis 6 Wochen für die Materialbestellung von Linern

der Größenordnung wie dem DN 1700/2000 eingeplant werden. Für den Prozess der Imprägnierung des 34 t schweren Kolosses sind erneut rund vier Tage Vorbereitung erforderlich, um das Band im Aarsleff-Kompetenzzentrum in Geschwenda einzurichten und auf die individuelle Beschaffenheit des Liners abzustimmen. Ist der rund 12 Stunden andauernde Imprägnierprozess des Synthefaserliners mit Epoxidharz einmal angelaufen, so

re Ladung von Eis und Schlauchliner pünktlich auf der Baustelle anzuliefern. Als Notfall-Backup hatte Aarsleff sogar einen Eislieferant in Bremerhaven kontaktiert, um bei eventuellen Transportverzögerungen eine kontinuierliche kühle Lagerung zu gewährleisten. Auf diesen Notfallplan musste jedoch nicht zurückgegriffen werden.

Nachdem diese Hürden genommen waren, stand einem termingerechten

Eine Kontrolle der Aushärtung erfolgte dabei kontinuierlich über Messfühler im Liner. Nach Aushärtung und Abkühlung des Schlauchliners wurden alle Schächte im Sanierungsbereich aufgeschnitten und alle Zuläufe wieder fachgerecht einlaminiert.

Ein starkes Team

Die Sanierungsarbeiten rund um das Pumpwerk Horn konnten in Bezug auf alle vordefinierten Qualitätsanforderungen zur vollsten Zufriedenheit aller beteiligten Baupartner abgeschlossen werden. „Eine wesentliche Voraussetzung für den reibungslosen Ablauf der gesamten Baumaßnahme war die sehr eng aufeinander abgestimmte Zusammenarbeit“, lobt Oliver Backhausen die sehr gute Kooperation.

Die aktuellen Arbeiten im Ortsteil Bremen Horn-Lehe waren nicht die erste Baumaßnahme der ARS in Bremen. Es wurden bereits eine Vielzahl erfolgreicher Projekte im Stadtgebiet Bremen durchgeführt, hanseWasser plant auch in den kommenden Jahren weitere Sanierungsmaßnahmen dieser Größenordnung umzusetzen.



Das überzeugende Ergebnis der Schlauchliner-Sanierung.

darf es zu keiner Unterbrechung des Vorgangs kommen. Danach kann der Liner auf Eis gelegt und auf LKW verladen werden. Dies erfordert jeden Zentimeter Platz in Geschwenda. Folglich müssen während der Imprägnier- und Verladephase solcher großen Liner alle anderen Bänder im Werk stillstehen. Doch damit nicht genug der intensiven Vorbereitung. Der auf 2 Nächte angelegte Schwertransport in Richtung Norden musste bereits 8 Wochen vor Abfahrt vonseiten ARS bis ins Detail jedes Straßenabschnittes genau geplant werden. Nachdem alle behördlichen Genehmigungen vorlagen, hatte der rund 140 t schwere Spezial-Transporter in dem minutiös durchgetakteten nächtlichen Schwerlast-Aufkommen der Hansestadt Bremen nur ein sehr enges Zeitfenster, um seine 70 t schwe-

Einbau in der 41. KW nichts mehr im Weg. Nach Einzug des Preliners wurde der Schlauchliner in die schadhafte Haltung invertiert, konstant mit Druck beaufschlagt, bis eine formschlüssige Auskleidung des Rohres hergestellt und kontrolliert mit Wasser zum fertigen „Rohr-im-Rohr“ ausgehärtet war.



Das Team: (vo.li.) Arne Schmäser, hanseWasser Wasser Bremen GmbH, Ingenieurdienste Netz, Frank Blanke, hanseWasser Bremen GmbH, Ingenieurdienste Netz und Oliver Backhausen, verantwortlicher Bauleiter bei der Aarsleff Rohrsanierung GmbH.