



Die Deformation des Sammlers unter dem Schwichowwall in Minden ist an dem Versatz im Mauerwerk in der Bildmitte deutlich erkennbar.



Sprudelnde Quelle im Abwasserkanal: Große Teile eines Oberflächengewässers drangen in das undichtere Bauwerk ein und belasteten die Kläranlage erheblich mit Fremdwasser.



An den Bohrungen für die Injektionslanzen zeigte sich deutlich, welcher Grundwasserdruck auf dem Sammler am Schwichowwall lastet.

Verpressung mit 2-Wege-Injektionsanlagen

Kriegsschaden im Mindener Kanalnetz behoben

Mancherorts wird noch immer mit den Konsequenzen des Zweiten Weltkrieges gekämpft. So auch in Minden, wo kürzlich die SMG Bautenschutztechnik für Hoch- und Tiefbau GmbH die Spätfolgen eines Bombentreffers auf den Abwasser-Hauptsammler am Schwichowwall beseitigte.

Der Abwasser-Hauptsammler unter dem Schwichowwall im Bereich der Mindener Altstadt gehörte schon vor dem zweiten Weltkrieg zu den Haupt-Adern des Mindener Abwassernetzes. Irgendwann gegen Ende des Krieges, als Minden wegen der Bedeutung als Bahnknotenpunkt

heftig bombardiert wurde, bekam das 9 Meter tief liegende, gemauerte Eiprofil der Dimension 1200/1800 einen Volltreffer und stürzte auf fast 30 Meter Länge ein. Eiligst und unter Verwendung des unmittelbar verfügbaren Baumaterials wurde das Bauwerk so gut es ging wieder

geflickt und tat trotz struktureller Mängel und einer sichtbar gestörten Geometrie bis heute irgendwie seinen Dienst.

Routineinspektionen im Zuge der gesetzlich vorgeschriebenen Selbstüberwachung ergaben aber in jüngerer Zeit nicht nur dringend sanierungsbedürftige Schäden. Höchste Priorität im Rahmen des Mindener Kanalsanierungsprogramms bekam der Sammler dadurch, dass er als einer der schwersten Fremdwasser-Fälle im gesamten Mindener Netz identifiziert wurde. Durch Brüche und Fehlstellen in dem kriegsversehrten Bauwerk drangen erhebliche Mengen Wasser aus einem 20 Meter entfernt verlaufenden Bach in den Untergrund ein. Der zu Teilen unterirdisch „umgeleitete“ Bach belas-

tete die Kläranlage mit sinnlos eingeleitetem Frischwasser und den Etat mit entsprechenden Kosten. Immerhin ging es unter dem Schwichowwall um ein Fremdwasservolumen von schätzungsweise 40 Kubikmeter pro Stunde, welches sich jährlich auf unglaubliche 350.000 Kubikmeter summierte. Genauere Daten soll eine noch 2013 abgeschlossene Messung im Vorher-Nachher-Vergleich erbringen. Angesichts der massiven Infiltrationen drohte tendenziell auch Einsturzgefahr.

Trockenlegung und Verpressung

Bei der Entwicklung eines Sanierungskonzeptes für diese Schadstelle (in einem ansonsten weitestgehend schadensfreien Sammler) zogen die Planer der Städtischen Betriebe Minden (SBM) einen namhaften Experten zu Rate. Dipl.-Ing. Volker Schmidt aus Lage ist ein bundesweit bekannter Experte für die baulichen Probleme großer Abwasserbauwerke. Er wird mit seinem Unternehmen SMG Bautenschutztechnik für Hoch- und Tiefbau immer wieder gerufen, wenn im Untergrund größere Probleme gelöst werden müssen – so wie beim Mindener Bombenschaden. An irgendein Standard-Verfahren der Kanalsanierung war hier gar nicht zu denken; an die offene Erneuerung der maroden Strecke jedoch ebenso wenig angesichts der Lage im Verkehrsraum.

Abdichtung gegen Wassereintrich und Sicherstellung der dauerhaften Standsicherheit waren die Kernziele des Sanierungskonzeptes, das die SMG im Auftrag der SBM erfolgreich realisierte. Die Sanierungslösung beinhaltete die Verpressung des Sammlers mit einem zweikomponentigen intensiv schäumenden und schnell reagierenden PUR-Harz. Dieser Harztyp lässt sich ausschließlich mit 2-Wege-Injektionsanlagen injizieren. Vorab galt es jedoch, diesen wichtigen Sammler so trocken zu legen, dass darin erfolgreich und sicher gearbeitet werden konnte. Dazu hängte man als Bypass 2 innen liegende Wasserhaltungsstränge von 300 bzw. 200 mm Nennweite an den Wänden des Bauwerks auf. Während die Leitung DN 300 auf den maximalen Trockenwetterabfluss ausgelegt war, wurde die kleinere Leitung als Reserve für ein moderates Niederschlagsereignis vorgehalten. Im Starkregenfall hätte das Bauwerk allerdings geräumt werden müssen. Eine weitere Vorleis-



Injektionslanzen wurden bis weit hinter die Wand des Bauwerks vorgetrieben, damit das Material seine abdichtende Wirkung schon im weiteren Umfeld der undichten Wand entfalten konnte.

tung zum Projekt war die sorgfältige Begutachtung der Örtlichkeit durch Experten des Kampfmittelräumdienstes, um eine Konfrontation der Sanierer mit Blindgängern im Untergrund auszuschließen.

Die Vorgehensweise zielte darauf ab, die Spezialharze einerseits ins Umfeld der Trasse zu verpressen, dort Hohlräume zu verfüllen und den Wasserfluss schnellst möglich zum Stehen zu bringen. Zum anderen sollte das Material die eigentliche Substanz des Bauwerkes durchdringen, Risse und Kavernen verfüllen und das Bauwerk so stabilisieren.

30 Jahre sprechen für sich.



 **siebert+knipschild**
Prüflabor - Zertifizierungsstelle - Inspektionsstelle

akkreditiert durch:
 

Kontakt und Beratung:

Zentrale:
040 - 688714-0

Niederlassung Mitte/West:
02381 - 3040922

Niederlassung Süd:
089 - 46169890

Bundesweit kostenloser Proben-Abholservice

Adresse: Bergstücken 25 - 22113 Oststeinbek bei Hamburg - info@siebert-testing.com



Mit diesen Bohrpäckern wurde Material zur Abdichtung und Stabilisierung unmittelbar in die Wand des marmorierten Bauwerks verpresst.

Um diese Wirkungen zu erreichen, setzte man 2 Techniken ein. Im Sohlbereich wurden Rammverpresslanzen mittels Rammblock bis weit hinter die Kanalwand vorgetrieben. Die Austrittsöffnungen in den Lanzen wurden so platziert, dass das Material etwa einen Meter jenseits der Wand austrat und dort seine Wirkung entfaltete. So war eine großräumige Durchdringung der Rohrbettung gewährleistet.

Um die Wand selbst abzudichten und zu stabilisieren, benutzte man in dichtem Raster versenkte Bohrpacker, die bis zur halben Tiefe der Wand reichten und jeweils diagonal in das Mauerwerk eingeführt wurden. Sowohl Lanzen als auch Packer wurden mittels luftbetriebener 2-Wege-Injektionsanlage über Hochdruckschläuche mit Harz beschickt. Insgesamt verfüllte SMG im Laufe von 4 Wochen rund 10 m³ Hohlräume in und um die Schadstelle, was das ganze Ausmaß der Problematik deutlich macht.

Letzte Hürde

Risse oberhalb des Kämpfers wurden im folgenden Arbeitsgang mit Mörtel verpresst, um die Standsicherheit des Sammlers endgültig wiederherzustellen. Nachdem der Wassereintrich vollständig gestoppt und das Bauwerk erfolgreich trocken gelegt war, wendeten sich

die Experten einem weiteren Problem zu: Der Sammler hatte im Bereich der Sohle einen markanten Unterbogen entwickelt, der sich günstiger Weise nicht im Scheitel des Bauwerks wiederfand. So konnte im letzten Arbeitsgang der Unterbogen mit Beton ausgeglichen werden, in den man eine Steinzeug-Gerinne-



Verlegung eines Steinzeug-Gerinnes in dem begradigten Unterbogen des Bauwerks.

schale zur Verbesserung der Hydraulik bettete. Nach insgesamt 5 Wochen Arbeitszeit konnte SMG erfolgreichen Vollzug melden. Der Sammler Schwichowwall steht stabil, ober- und unterirdisch läuft wieder alles so ab, wie es soll. Und die Kläranlage Minden ist um mehrere hunderttausend Kubikmeter Fremdwasser entlastet. Der wirtschaftliche Aspekt dieser Entlastung ist geeignet, die Sanierungsmaßnahme vollständig gegenzufinanzieren und darüber hinaus den Abwasserhaushalt deutlich zu entlasten. Kein Wunder, dass die Städtischen Betriebe Minden sich in höchstem Maße zufrieden mit Durchführung und Resultat der Sanierungsmaßnahme zeigen. Ein Lob, das SMG-Geschäftsführer Volker Schmidt postwendend zurückgibt: „Bei einer solchen Herausforderung ist es schon sehr wichtig, auf der anderen Seite einen Partner zu haben, mit dem man jederzeit Hand in Hand zusammen arbeiten kann.“ ■



Oberflächlich eher unspektakulär: Die Baustelle am Schwichowwall aus der Perspektive der Verkehrsteilnehmer.