

B_I umweltbau

Fachzeitschrift für unterirdische Infrastruktur

Einsatz von GFK-Sonderprofilen in Mülheim an der Ruhr

Großes altes Maul erhält Innenauskleidung

B_I MEDIEN

Sonderdruck aus Nr. 5 · Oktober 2021





Geöffnetes Mauerwerks-Kanalprofil mit geringer Überdeckung

Einsatz von GFK-Sonderprofilen in Mülheim an der Ruhr

Großes altes Maul erhält Innenauskleidung

Im Stadtzentrum von Mülheim an der Ruhr ist ein großes Maulprofil aus dem Jahre 1928 mit GFK-Sonderprofilen saniert worden. Eine anspruchsvolle Aufgabe, bei der eine gute Zusammenarbeit zwischen Planer, Auftraggeber und ausführendem Unternehmen gefragt war.

Von Dipl.-Ing. Werner Bezela, Pipefocus Bezela GmbH

Der zu sanierende Rumbachkanal aus Mauerwerk in den Abmessungen 2.480 x 1.130 mm dient auf der einen Seite als Vorflut für den Rumbach, ein Bachlauf mit Feuchtauern an der Grenze zu Essen. Auf der anderen Seite nimmt der Kanal das Regenwasser des Straßenbereichs Dickswall/Essener Straße und der Regenüberläufe der Seitenstraßen auf. Mit zunehmendem Berufsverkehr seit dem Bau 1928 bis heute hat der Kanal eine Veränderung der Belastung erfahren. Der Dickswall,

in dessen Bereich der Kanal liegt, wurde zweispurig in jeder Richtung ausgebaut und trägt die Hauptlast des Verkehrs in Richtung Innenstadt und nach Essen.

Die Überdeckung des Straßenaufbaues über dem Rohrscheitel beträgt an einigen Stellen nur 30 cm. Strukturelle Mängel und vor allem Alterungsprozesse haben dem alten Mauerwerkskanal zugesetzt. Risse, Auswaschungen und sogar Ausbrüche haben die Betriebssicherheit in Frage gestellt. Ein sta-



GFK-Maulprofil im Rohrlager

tischer Nachweis für die Tragfähigkeit konnte nicht erbracht werden. Der Regenwasserkanal musste aufgrund der vorgenannten Mängel kurzfristig saniert werden.

Der Rumbach, der über diesen Kanal entwässert wird, führt bei Trockenwetter einen Wasserstand von 10 - 15 cm Höhe mit sich. Da es sich beim Rumbach um ein Gewässer handelt, obliegt die Verantwortung der Stabstelle für Klimaschutz und Klimaanpassung der Stadt Mülheim an der Ruhr. Der Auftrag für die Sanierung des Kanals ging an die Rohr-sanierung Jensen GmbH & Co. KG, Niederlassung Bochum. Bedingung bei der Auftragsvergabe war, dass alle Arbeiten nur bei Trockenwetter ausgeführt werden. Bei Regenereignissen waren die Baustelle unverzüglich zu sichern und die Sanierungsarbeiten einzustellen. Aufgrund der starken Belastungen durch den Berufsverkehr wurde von Seiten des Auftraggebers die offene Bauweise für die Instandsetzung ausgeschlossen.

GFK-Sonderprofile

Aus diesem Grunde wurde nach der Finiten-Elemente-Methode ein GFK-Maulprofil bemessen, das mit dem Rohreinzugsverfahren bzw. Rohreinschubverfahren (Einzelrohrverfahren) als Renovierungsverfahren eingebracht werden sollte. Vorteile für die Einschubvariante ergaben sich nicht nur aus technischer Sicht, sondern auch aus betriebswirtschaftlichen Aspekten. Bei dem GFK-Maulprofil handelt es sich um werkseitig hergestellte Rohre; diese unterliegen damit einer produktionsbeglei-

tenden Kontrolle durch den Hersteller. GFK-Großprofile haben ein geringes Eigengewicht und erfüllen trotzdem die Standsicherungsanforderungen. Ein weiterer Vorteil sind die deutlich kürzeren Bauzeiten gegenüber einer offenen Bauweise.

Eingebaut wurden GFK-Sonderprofile in den Abmessungen 2.130 x 1.030 mm. Voraussetzung für den Einbau war eine 3D-Laser-Profileinmessung des nicht gradlinig verlaufenden Altkanals. Mit dieser Einmessung wurde sichergestellt, dass die vorgesehenen Einzelrohre auch in den Kanal passen.

Zudem ließ sich mit dieser Aufzeichnung die Anzahl notwendiger Kurzbau-längen und Profilschnitte ermitteln und in einen Verlegeplan aufnehmen. Für den Verlegeabschnitt wurden Rohrlängen von 1 m, 2 m und 3 m eingesetzt, um dem Bogenverlauf des Altkanals zu folgen.

Eine aufwendige Wasserhaltung aus geflanschten Stahl- und PE-Rohren DN 300 mit vier Rohrbrücken zum Überqueren von Nebenstraßen und Anwohnerzufahrten wurde aufgebaut. Die Gesamtlänge der Pumpleitung betrug ca. 250 m. Die Vorflutsicherung



Rohrbrücken und Übergabestelle der Wasserhaltung



Herablassen (oben) und Einfahren (unten) der GfK-Profile in den Altkanal



Verdämmvorgang in der Baugrube | Fotos: Pipefocus Bezela GmbH

wurde durch drei Pumpen mit einem Pumpvolumen von zusammen 750 m³/Std. sichergestellt. Diese ermöglichten auch das Weiterarbeiten bei geringen Regenmengen, die in der Bauphase des Winters 2020/2021 oft anfielen.

Einbau und Verfüllung

Der Einbau der GFK-Maulprofilrohre erfolgte über einen Kalottenausschnitt im Altkanal. Mit einem Bagger wurden diese Profilrohre herabgelassen und von einem bemannten Rohrtransportwagen aufgenommen. Dieses Fahrzeug fuhr das Rohr bis zum bereits eingebauten Rohrstrang. Hier wurde es mit der Steckmuffe des bereits liegenden Rohres verbunden. Im Zuge des Baufortschritts wurden zudem auch Abstandshalter zur Lagesicherung der GFK-Rohre im Altkanal angebracht. Die vorab eingemessenen Seitenanschlüsse wurden anschließend geöffnet, um die Entwässerung der Grundstücke zu gewährleisten. Laminierarbeiten mit GFK-Matten waren erforderlich, um Abwinklungen in Muffen und Anbindungen von Schächten und Abzwei-

gen druckdicht herzustellen. Nach Fertigstellung des GFK-Maulprofils wurden die Nebenkäule DN 600 und ein Eiprofilkanal 600/400 saniert, um Wegigkeiten zwischen den Kanälen so weit wie möglich auszuschließen. Dies war erforderlich, um das Eindringen von Verfüllmaterial in die Nebenkäule über Hohlräume im Erdreich zu verhindern.

Um den Auftrieb des Maulprofils zu reduzieren, wurde beim Verdämmen das Verfüllmaterial in drei Lagen eingebracht (siehe hierzu RSV-Merkblatt 3.2 „Verfüllen von Ringräumen bei der Renovierung von Abwasserleitungen und -kanälen durch Liningverfahren“). Während der Verfüllvorgänge wurden ständig die Lamine und Muffen kontrolliert. Auch die Nebenkäule wurden ständig überwacht. Es kam zu keiner Zeit zu einem Eindringen von Verfüllmaterial in den sanierten Rumbachkanal sowie in die Nebenkäule. Insgesamt wurde eine größere Mehrmenge an Verfüllmaterial eingebracht, da in dem Zuge bekannte Hohlräume neben und unterhalb des Maulprofils aufgefüllt wurden. Der Verfüllvorgang wurde Ende Mai 2021 abgeschlossen.

Nach der Fertigstellung der Renovierung und

vor dem Beginn der nachfolgenden Straßenbauarbeiten wurde der Kalottenausschnitt für die Einzug- bzw. Einschubgrube mit statisch dimensionierten Betonplatten verschlossen. Anschließend konnte die Fahrbahn wiederhergestellt werden.

Insgesamt handelte es sich bei diesen Renovierungsarbeiten, angefangen bei der Planung über die Ausführung und dem Umgang mit Nebengewerken um eine anspruchsvolle Baumaßnahme. Durch das gute Zusammenwirken von Auftraggeberseite (Stadt Mülheim a.d.R., Fr. Schürmann), Sanierungsfirma (Rohrsanierung Jensen, Hr. Althoff) und Planer (Pipefocus Bezela, Hr. Bezela) wurden bei technischen Schwierigkeiten schnell und unbürokratisch Lösungen gesucht, die letztlich den Erfolg der Maßnahme sichergestellt haben. Die Baumaßnahme war aus (verkehrs-) technischer und wirtschaftlicher Sicht ein Erfolg. Dies hat die Stadt Mülheim dazu bewogen, den zweiten und dritten Bauabschnitt planen und ausschreiben zu lassen. Der zweite Bauabschnitt wird im zweiten Halbjahr 2021 gebaut; der dritte Bauabschnitt ist in der Planung und soll noch im Jahre 2021 begonnen werden.



Baugrubverschluss über Betonfertigteileplatten