



Blick in die Startbaugrube für den Vortrieb DN 400 mit Steinzeug-Rohren

Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung

Ressourcenschonend in Duisburg

In der Duisburger Ackerstraße sind Abwasserkanäle wegen ihres schlechten baulichen Zustands und der hydraulischen Überlastung erneuert worden. Dabei wurde als Vortriebstechnik der Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung gewählt. Wie schon in der Vergangenheit setzten die Wirtschaftsbetriebe Duisburg (WBD) auch bei dieser Maßnahme auf Ressourcenschonung und ein bestimmtes Material bzgl. der Vortriebsrohre.

Von Dipl. Ing. Christoph Römer, ARS Rohrvortrieb, Marsberg

1. Voruntersuchung und Planung

Die Kanalerneuerung umfasste:

- 165 m Steinzeug-Rohrvortrieb DN 300
- 175 m Steinzeug-Rohrvortrieb DN 400
- 120 m Steinzeug-Rohrvortrieb DN 700
- 7 Kontrollschächte
- 17 Umschlüsse von Haus- und Senkenleitungen in offener Bauweise. Die hierdurch stillgelegten Kanäle mussten verdämmt werden.

Im Vorfeld der Bauausführung wurden umfangreiche Erkundungen des Baugrundes vorgenommen. Dabei wurde besonderer Wert auf die genaue Auswertung und Beurteilung der anstehenden Böden nach den gültigen Regelwerken für Rohrvortriebsarbeiten der DIN 18319 und der DWA-A 125 gelegt.

Als wirtschaftlichste Lösung zeigte sich, dass die Baumaßnahme in geschlossener Bauweise herzustellen war. In Verbindung mit oftmals geringeren Bau- und Folgekosten hat die geschlossene Bauweise einen wichtigen Stellenwert bei den WBD. Die immer mehr in den Vordergrund der Gesellschaft rückenden Themen der Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit wird auch bei den WBD bewertet. Für Vortriebsarbeiten gilt hier im Allgemeinen gegenüber der offenen Bauweise:

- weniger Straßenaufbrüche
- weniger Bodentransport
- weniger Umlegung von Versorgungsträgern
- weniger Grundwasserabsenkung
- weniger Baubeschädigungen
- weniger Verkehrsbehinderungen
- weniger Lärm-, Erschütterungs- und Schmutzemission

2. Beauftragung und Ausführung

Nach öffentlicher Ausschreibung des Bauabschnittes wurde die FMS aus Moers als günstigster Bieter mit der Ausführung der Bauarbeiten beauftragt. Als Nachunternehmer für die Vortriebsarbeiten wurde die Firma ARS Rohrvortrieb (Marsberg) beauftragt. Beide Firmen sind Mitglieder des Güteschutz Kanalbau und konnten aufgrund der angegebenen Referenzen überzeugen.

Wie in der Ausschreibung vorgesehen, wurden die Start- und Zielbaugruben allseitig mit Kanaldielenverbau kraftschlüssig zum Erdreich verbaut und durch Rahmen ausgesteift. Für die Gesamtlänge von ca. 460 m Vortrieb war der Bau von drei Startgruben und drei Zielgruben erforderlich. Eine noch offene Baugrube aus einem vorhergehenden Bau-

abschnitt wurde als vierte Zielgrube genutzt. Wie ausgeschrieben wurden Steinzeug-Vortriebsrohre Kera.Drive vorgepresst. Die Wirtschaftsbetriebe Duisburg setzen beim Vortrieb von Abwasserkanälen schon seit vielen Jahren auf die korrosionssicheren Rohre, die durch ihre Eigenschaften ein langlebiges Kanalbauwerk gewährleisten.

ARS Rohrvortrieb setzte auf dieser Baustelle die Vortriebstechnik „Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung“ ein. Mikrotunnelbau bedeutet, dass die Kanalhaltungen nicht begehbar sind und ferngesteuert von der Start- zur Zielgrube vorgepresst werden. Mit Hilfe einer Pressstation in der Startgrube werden der Bohrkopf und die direkt nachfolgenden Vortriebsrohre bis in einen Zielschacht vorgetrieben. Gleichzeitig erfolgt ein vollflächiger Abbau des Bodens an der Ortsbrust (Bohrkopfspitze) mittels eines Schneidrades, das auf den Boden abgestimmt ist. Die Förderung des Bodens zur Entnahme in der Startgrube wurde in diesem Fall durch ein System mit Schnecken und Förderrohren erzielt. Die Steuerbarkeit wird dadurch realisiert, dass die Vortriebsmaschine aus zwei gelenkig mit einan-



Die Vortriebsmaschine (Bohrkopf) wurde vor dem Einsatz in der Werkstatt geprüft und vorbereitet. Das Schneidrad mit den Abbaugeräten wurde auf den Boden abgestimmt.

der verbundenen Teilen – den Bohr- und Steuerkopf – besteht. Der Steuerkopf lässt sich über zwischengelagerte Steuerzylinder, die von einem Kontroll- und Steuerstand im Con-

tainer aus bedient werden, manövrieren. Kontrolliert wird der ferngesteuerte Vortrieb mittels eines Laser-/Zielfahrsystems. Ein Tunnellaser, der in der Startgrube angebracht

INNOVATIONEN BEWEISEN SICH NICHT AUF DEM PAPIER, SONDERN UNTER DER ERDE.

NEU! TUnIS Navigation MT

Die flexible, zukunftsichere Navigationsplattform für Ihre Microtunneling-Herausforderungen.

LESEN SIE MEHR:

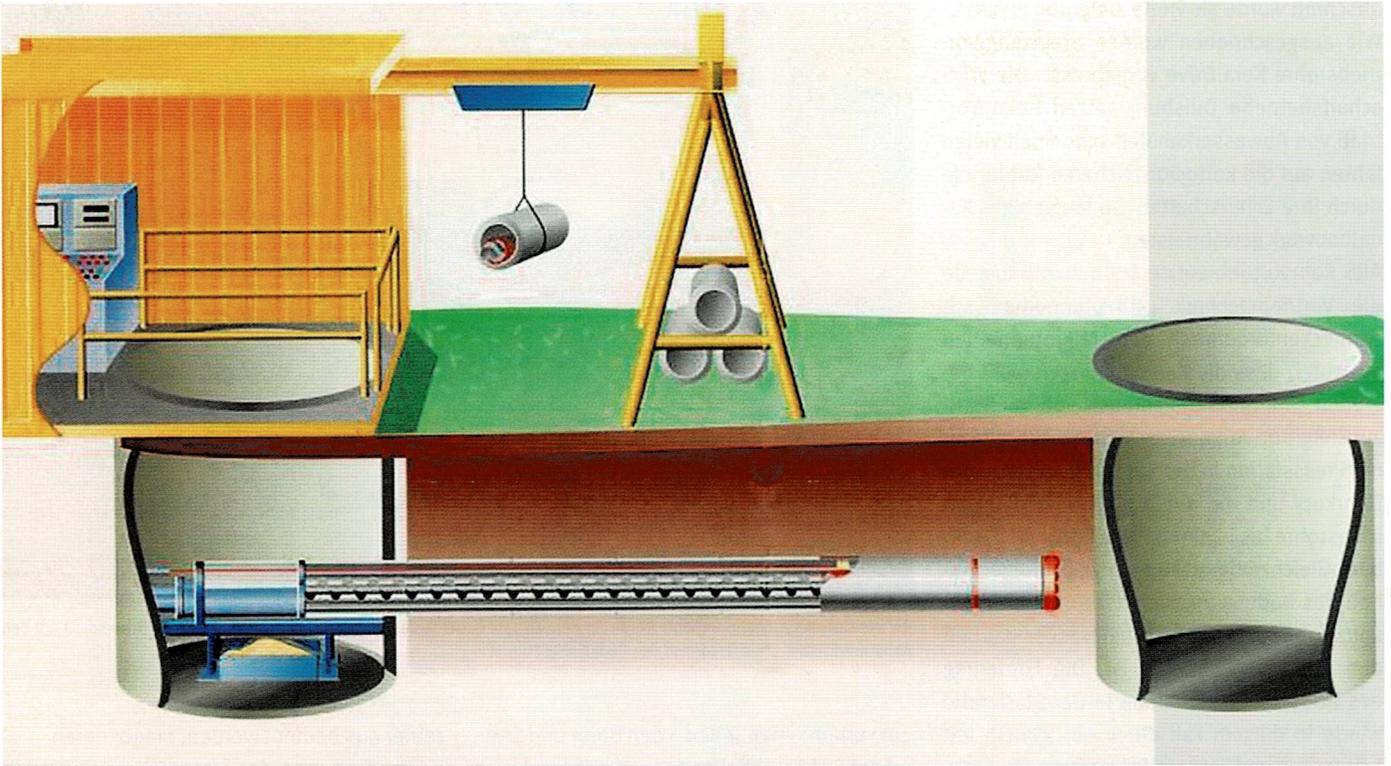


vmt-gmbh.de

Guided by VMT. TUnIS Navigation MT – die optimale Navigationslösung für jedes Projekt:

- ▣ Unterstützung aller gängigen Navigationstechniken
- ▣ Optimale Anpassung an die Projektanforderungen
- ▣ Schneller und einfacher Wechsel zwischen den Navigationsmodi

VMT



Beim Mikrotunnelbau mit Schneckenfördersystem werden Mantel- oder Produktröhre unter gleichzeitigem Bodenabbau an der Ortsbrust durch einen Bohrkopf vorgetrieben. Die Bodenabförderung erfolgt mittels Förderschnecke. Während des Pressvorgangs werden Förderrohre und Schnecken in die Vortriebsrohre eingelegt. So vorbereitet, werden die Röhre in die Startgrube hinuntergelassen, die Einbauten miteinander verkoppelt und die Vortriebsrohre zusammengesoben.

wird, sendet seinen Strahl durch das obere Drittel der Vortriebsrohre auf eine elektronische Zieltafel, die im Bohrkopf eingebaut ist. Diese nimmt den lichtintensivsten Punkt auf und zeigt dem Pressmeister auf einem Monitor im Steuerstand an, welche Abweichungen von der Sollachse vorhanden sind. Gegebenenfalls kann dann der Bohrkopf nachgesteuert werden.

Die Vortriebscontainer ist mit einer Anlage ausgestattet, die alle relevanten Daten für den Vortrieb gem. ATV aufzeichnet und protokolliert, z.B.:

- Abweichungen nach Höhe und Seite von der Sollachse
- Vortriebskraft
- Verrollung
- Vortriebsweg
- Datum und Uhrzeit
- Wege der Steuerpressen

Die Daten werden alle 10 cm aufgezeichnet.

Das Protokoll wird nach Beendigung der Arbeiten dem Auftraggeber ausgehändigt.

Die Genauigkeitsanforderung nach der DWA-A 125 Rohrvortrieb mit ± 20 mm in der Höhe und ± 25 mm in der Seite für den Vortrieb DN 300/400 sowie ± 25 mm in der Höhe und ± 40 mm für den Vortrieb DN 700 konnten immer eingehalten werden. Es wurden zwei Haltungen DN 300, zwei Haltungen DN 400 und zwei Haltungen DN 700 aufgeföhren. Die maximale Haltungslänge betrug 94 m. Im Vorfeld zu jedem Vortrieb wurden seitens der Bauherrschaft die Höhenlage und Richtung des beginnenden Vortriebs kontrolliert. Auf diese Weise wurden Vermessungsfehler nach dem Vier-Augen-Prinzip ausgeschlossen. Zur Verringerung der Mantelreibung ist eine Bentonitschmierung während des Vortriebs jeder Haltung über Austrittsöffnungen an der Vortriebsmaschine eingesetzt worden. So wurde die zulässige Vortriebskraft der Röhre nur zu einem Bruchteil beansprucht.

Die gesamte Vortriebsstrecke von 460 m wurde mit zwei fast zeitlich parallel arbeitenden Mikrotunnelanlagen mit Schne-



Steuerstand einer Mikrotunnelanlage mit Schneckenförderung. Die für den Vortrieb relevanten Daten wurden alle 10 cm aufgezeichnet und protokolliert. | Fotos und Abbildung: ARS Rohrvortrieb

ckenförderung innerhalb von zwölf Wochen vorgetrieben.

3. Fazit

Nach Abschluss der Maßnahme lässt sich zusammenfassend feststellen, dass die Arbeiten schnell und zur Zufriedenheit des Auftraggebers abgewickelt werden konnten. Durch den Einsatz der geschlossenen Bauweise mit Steinzeug-Vortriebsrohren wurde ein langlebiger Kanal, der überdurchschnittlich lange abgeschrieben werden kann, sehr ressourcenschonend hergestellt. ■