



Sonderdruck aus

**bi UmweltBau**  
Fachzeitschrift für unterirdische Infrastruktur

Neues Herzstück für die Ansbacher Kanalisation

# Rohrvortrieb unter Druckluft mit offenem Haubenschild

Im Zuge umfangreicher Infrastrukturmaßnahmen im Innenstadtbereich von Ansbach wurde unter anderem ein tiefliegender Stauraumkanal mit einem Fassungsvermögen von rund 3.000 m<sup>3</sup> unter der Promenade in geschlossener Bauweise verlegt.

**VON DIPL.-ING. ANGEL CORONA-GUZMAN  
UND DIPL.-ING. DIETER WALTER**

Aufgrund der schwierigen Randbedingungen entschied sich die Abwasserentsorgung Ansbach AöR für einen Vorschlag des für die Planung und Ausführung verantwortlichen Ingenieurbüros Dr.-Ing. Pecher und Partner Ingenieurgesellschaft mbH. Dieser sah vor, die Stahlbetonrohre DN 2.500 über eine Länge von an-

nähernd 600 m in geschlossener Bauweise mittels Rohrvortriebsverfahren unter Druckluft mit offenem Haubenschild einzubauen. Ein wichtiges Instrument bei Planung, Ausschreibung, Auftragsvergabe und Bauausführung war die Gütesicherung nach RAL-GZ 961 des Güteschutz Kanalbau e.V.

Es ist ein Großprojekt mitten in Ansbach: Bereits seit Juni 2011 laufen die umfangreichen Bauarbeiten an der Promenade. Dort wird bis

Zu den vorbereitenden Arbeiten für den Vortrieb gehörte die Herstellung von Start-, Zwischen- und Zielgruben. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels kam der Abdichtung eine besondere Bedeutung zu. | Foto: Franz Kassecker GmbH

2016 ein neuer Stauraumkanal mit ca. 3.000 m<sup>3</sup> Fassungsvermögen entstehen, zwei Bachgewölbe (Onolzbach und Dombach) werden wegen mangelnder Tragfähigkeit erneuert, neue Versorgungsleitungen verlegt und die Straßenoberflächen und der öffentliche Raum vollständig neugestaltet. An den Arbeiten sind die Stadt Ansbach, die Stadtwerke Ansbach und die Abwasserentsorgung Ansbach AöR (awean) sowie zahlreiche Partnerfirmen beteiligt. Eine sorgfältige Koordinierung und eine durchgängige Gütesicherung, von der Planung über die Auftragsvergabe bis zur Bauausführung, sichern einen schnellen und erfolgreichen Baufortschritt.

Während die Stadt für die Erneuerung der beiden Bachgewölbe zuständig ist, baut die awean den neuen Stauraumkanal, der die



Zu den vorbereitenden Arbeiten für den Vortrieb gehörte die Herstellung von Start-, Zwischen- und Zielgruben. Aufgrund des hohen Grundwasserspiegels kam der Abdichtung eine besondere Bedeutung zu. | Foto: Franz Kassecker GmbH

Rückstausituation in der Kanalisation der Innenstadt bei Starkregenereignissen deutlich verbessern wird. Damit kommt die awean dem Drängen des Wasserwirtschaftsamtes Ansbach nach, das Neuschaffung von Retentionsraum forderte. Erste Vorentwurfsplanungen wurden hierzu bereits im Jahr 2000 vom Ingenieurbüro Dr.-Ing. Pecher und Partner Ingenieurgesellschaft mbH durchgeführt. In der Studie wurden zwei Alternativen untersucht: „Zentralbecken“ vs. „Stauraumkanal“. Letztlich fiel die Entscheidung aufgrund der Innenstadtsituation zugunsten des Stauraumkanals. Der Kanal wurde so bemessen, dass er vier Regenüberläufe im Stadtgebiet ersetzen wird, die den allgemeinen Regeln der Technik nicht mehr gerecht wurden. Damit bildet der Stauraumkanal das neue Herzstück der Kanalisation in der Altstadt über das ca. ein Viertel des Stadtgebietes entwässert wird. Ein weiterer vorteilhafter Aspekt des neuen Stauraumkanals ist die höhere Rückhaltung von Schmutzfrachten bei Starkregen. Während der annähernd unbelastete Niederschlag zukünftig in den Vorfluter, die Fränkische Rezat, geleitet wird, verringern sich auf-

grund des geringeren weiterführenden Abflusses auch die Regenwassermengen mit der die zentrale Kläranlage beschickt wird.

### Planung und Ausschreibung des Stauraumkanals

Ein wesentlicher Schwerpunkt bei der Planung war es, den Eingriff in den Straßenraum der Promenade so gering wie möglich zu halten. Zudem war der vorgegebene enge Zeitrahmen für die Gesamtsanierung der Promenade zu berücksichtigen. Dieser erforderte einen hohen Abstimmungsbedarf zwischen der Stadt Ansbach, der Stadtwerke Ansbach und awean.

### Baugrundgutachten

Im Vorfeld der Planung wurde ein Baugrundgutachten erstellt. Hierzu führte man an 17 Punkten entlang des geplanten Trassenverlaufs des Stauraumkanals Bodenerkundungen durch. Diese zeigten entsprechend den Standorten der einzelnen Bodenuntersuchungen differenzierte Bodenprofile, wie z.B.:

- vereinzelt verhältnismäßig dünne Tonschichten und geringer Anteil von Fels
- Mächtigkeit der Auffüllung zwischen wenigen Zentimetern und mehreren Metern
- Mächtigkeit der darunter liegenden Schluff- und Sandschichten stark variierend.

Insgesamt war keine gleichmäßige Verteilung der Bodenschichten entlang des geplanten Trassenverlaufs zu erkennen. Die Ergebnisse der Sondierungen deuteten bei den nichtbindigen Böden auf eine lockere bis mitteldichte Lagerung und bei den bindigen Böden auf wei-

### Die Abwasserentsorgung Ansbach

(awean) ist ein selbstständiges Kommunalunternehmen der Stadt Ansbach in Rechtsform einer Anstalt des öffentlichen Rechts. Die awean übernimmt die Abwasserentsorgung für die 40.000 Einwohner der Stadt Ansbach. Neben einem Kanalnetz von 256 km (190 km Mischwasser, 36 km Schmutzwasser, 30 km Regenwasser) ist sie u. a. verantwortlich für 40 Regenbecken, 23 Pumpwerke und eine Zentralkläranlage mit 125.000 EWG und 8 Bereichskläranlagen unterschiedlicher Größen.

che bis breiige Konsistenz hin. Größere Rammhindernisse durch eingeschlossene Gesteine konnten nicht festgestellt werden. Im Wesentlichen würde der geplante Stauraumkanal in sandigen Schluffen von weicher, teilweise breiiger Konsistenz und Sanden mit lockerer bis mitteldichter Lagerung unterhalb des Grundwasserspiegels liegen.

### Grundwasserproblematik

Eine entscheidende Randbedingung für die Baumaßnahme in der Altstadt von Ansbach stellte die alte Bausubstanz dar. Viele der alten Häuser wurden auf Holzpfahlgründungen gebaut. Um die bestehenden alten Fundamente zu erhalten, dürfen diese nicht trockenfallen und der Grundwasserspiegel nicht abgesenkt werden. Zur Kontrolle forderte das Wasserwirtschaftsamtsamt Ansbach ein Monitoring des Grund-



Insgesamt wurden sieben Baugruben für die Vortriebsmaßnahme mit Flächen zwischen 50 und 400 m<sup>2</sup> erstellt. Die Baugruben wurden mit überschnittenen Bohrpfahlwänden gesichert. | Foto: Franz Kassecker GmbH

### Technische Daten der Vortriebsmaßnahme

- Stauraumkanal im Nebenschluss mit automatisierter Spülung/Reinigung
- Rohre: DN 2.500 Stahlbeton (3.100 mm Außendurchmesser), Länge 4 m
- rund 590 m Rohrvortrieb mit zwei gegenläufigen Kurven (Radius je 500 m)
- Vortriebsmaschine mit offenem Schild und druckluftgestützter Ortsbrust
- Bautiefe zwischen 7,7 und 8,7 m
- sieben Baugruben - Baugrubenverbau mit überschnittenen Bohrpfählen mit einer Endtiefe bis zu 23,0 m unter GOK
- drei Fertigteilteilschächte (4,3 x 4,1 x 1,8 m) mit einem Gewicht von rd. 45 t sowie drei Ortbetonbauwerke – teilweise als Trennbauwerk ausgebildet
- unmittelbare Nähe zu einem verrohrten Gewässer (Onolzbach)

#### Auftraggeber

- Abwasserentsorgung Ansbach AöR, Ansbach, Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. seit 2006; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Angel Corona-Guzman, Tel. +49 981/8904454, E-Mail: Angel.Corona-Guzman@awean.de

#### Auftragnehmer

- Planung und Bauoberleitung: Ingenieurbüro Dr.-Ing. Pecher und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, München; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Stefan Braunschmidt, Tel. +49 89/74 15 21-14, E-Mail: stefan.braunschmidt@pecherundpartner.de
- Ausschreibung, Mitwirkung der Vergabe und örtliche Bauüberwachung: Dr. Pecher AG, Erkrath, Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. seit 1988; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Ralf Heringer, Tel. +49 2104/9396 35, E-Mail: ralf.heringer@pecher.de
- Vortrieb: Brochier Spezialtiefbau GmbH, Schwaig, Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. seit 2004; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Michael Daehn, Tel. +49 911/5063312, E-Mail: mach@brochier-spezialtiefbau.de
- Pressgruben/ Offener Kanalbau: Franz Kassecker GmbH Bauunternehmen, Waldsassen, Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. seit 1990; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Ewald Weber, Tel. +49 9632/501221, E-Mail: tanja.krieger@kassecker.de
- Spezialtiefbau: Harald Gollwitzer GmbH Spezialtiefbau Erd- und Tiefbau, Floß, Mitglied des Güteschutz Kanalbau e.V. seit 2005; Ansprechpartner: Dipl.-Ing. Harald Gollwitzer, Tel. +49 9603/92100, E-Mail: info@firmengruppe-gollwitzer.de



Die wöchentlichen Baubesprechungen sind ein wichtiger Bestandteil der Gütesicherung - (v.l.n.r) Dipl.-Ing. Piotr Scharlata, Projektleiter Brochier Spezialtiefbau GmbH, Dipl.-Ing. Dieter Walter, Prüflingenieur des Güteschutz Kanalbau e.V., der im Rahmen eines Pressetermins ebenfalls zugegen war, Dipl.-Ing. Stefan Braunschmidt, Dr.-Ing. Pecher und Partner, Dipl.-Ing. Angel Corona-Guzman, Abwasserentsorgung Ansbach AöR, B.Eng. Sebastian Weiß, Bauleiter Tiefbau, Kassecker GmbH. | Foto: Güteschutz Kanalbau

wasserspiegels. Seit 2007 wird nun in 17 Grundwassermesspegeln viermal am Tag der Grundwasserstand automatisiert aufgezeichnet und daraus werden die Grundwasser-Ganglinien ermittelt. Aufgrund der Grundwasserproblematik kam eine offene Bauweise mit einer entsprechenden Wasserhaltung also nicht in Betracht. Die ideale Lösung des Problems fand man in der geschlossenen Bauweise unter Druckluft.

#### Besonderheiten bei der Ausschreibung

In der Ausschreibung wurden die Anforderungen Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 gefordert, so dass die Bieter entsprechende Referenzen und Eignungsnachweise vorzulegen hatten. Da es sich bei der Vortriebsmaßnahme um eine technisch anspruchsvolle Baumaßnahme handelte, musste das bauausführende Unternehmen die notwendige Qualifikation besitzen. Neben einem vorhandenen QM-

System forderte der Auftraggeber von der Vortriebsfirma eine Dokumentation der Ortsbrust. Ein Nachunternehmen wurde für die Vortriebsmaßnahme nicht zugelassen.

Als Ingenieurleistung wurden ausgeschrieben die Objektplanung, die Bauüberwachung, die Tragwerksplanung und die geologische Beratung. Die Verkehrssicherung und Verkehrsführung wurden ausgegliedert und separat vergeben. Die örtliche Bauüberwachung sollte an fünf Tagen während des Vortriebs vor Ort stattfinden. Pro Woche wurde eine Baubesprechung eingeplant.

#### Gütesicherung schafft Werte und spart Kosten und Zeit

Überwachte Mindestanforderungen ermöglichen den Entscheidern, das Geld der Bürger verantwortungsvoll und mit optimaler Kosten-Nutzen-Relation einzusetzen. Bei Vergabe von Aufträgen ausschließlich an geeignete Firmen werden Kommunen ihrer haushaltsrechtlichen Verantwortung gerecht. Zudem erhöht sich die Nutzungsdauer von Entwässerungskanälen, wenn die Anforderungen der Regelwerke bei Bauausführung, Sanierung, Inspektion und Reinigung konsequent eingehalten werden. Die Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961, – hierbei handelt es sich um ein System, an dem alle Beteiligten mitarbeiten können und das von Auftraggebern und Auftragnehmern gemeinsam und gleichberechtigt getragen wird – dient der unabhängigen Eignungsprüfung von Bieter im Vergabeverfahren und zur Sicherstellung einer systematischen Gütesicherung bei Ausführung der Leistungen. Bieter weisen mit Erfüllung der Anforderungen der Güte- und Prüfbestimmun-



Die Vortriebsrohre sind mit einer speziellen Dichtung (EDAR Elastomer-Druckausgleichsring) ausgestattet, die eine ideale Druckübertragung beim Vortrieb auch bei engeren Kurvenradien ermöglicht und somit den Einsatz von Rohrlängen über 3 m erlaubt. | Foto: Güteschutz Kanalbau

gen RAL-GZ 961 ihre fachtechnische Qualifikation (Fachkunde, technische Leistungsfähigkeit und vertragliche Zuverlässigkeit) im Sinne von § 6 Abs. 3 der VOB/A nach.

### Überzeugung aus Erfahrung

Die Erfahrungen der awean mit der Nutzung der RAL-GZ 961 zeigen, dass die Überprüfung der Leistung zu einer guten Ausführungsqualität und zu einer Steigerung der Nachhaltigkeit im Kanalbau geführt hat. Dabei ist der Einsatz geschulter Mitarbeiter bei den ausführenden Unternehmen ebenso wichtig wie die exakte Formulierung der Anforderungen der Baumaßnahme durch das fachkundige Ingenieurbüro. Folgerichtig wurden von der awean in der Ausschreibung der Baumaßnahme die Anforderungen der RAL-GZ 961 gefordert.

### Ausführungsbereich VOD

In Bezug auf die Vortriebsmaßnahme zur Erstellung des Stauraumkanals kam der Ausführungsbereich VOD der RAL-GZ 961 zum Tragen. Dieser definiert die Güte- und Prüfbestimmung beim grabenlosen bemannten Einbau von Abwasserleitungen und -kanälen mit offe-



Zur Gütesicherung gehört auch eine Sichtprüfung der 4 m langen FBS-Stahlbetonrohre DN 2.500 vor dem Einbau der Rohre. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH

nen steuerbaren Schilden und Druckluft. Generell wird in der Beschreibung zu den einzelnen Ausführungsbereichen<sup>1</sup> die Erfahrung und Zuverlässigkeit sowie die Ausstattung, bezogen

auf das Personal und die Betriebseinrichtungen und Geräte, des Unternehmens definiert.

### Sicherstellung der Qualität

Ein wichtiger Bestandteil der Gütesicherung ist die Überprüfung der RAL-GZ 961-Gütezeicheninhaber durch einen unabhängigen Prüfinge-

<sup>1</sup> In der RAL-GZ 961 werden zurzeit 15 unterschiedliche Ausführungsbereiche definiert, siehe [www.kanalbau.com](http://www.kanalbau.com) „Qualifikationen“

[www.fachverband-steinzeug.de](http://www.fachverband-steinzeug.de)

**FVST**   
Fachverband Steinzeugindustrie e.V.

Steinzeugrohre –  
Qualität für Generationen



nier, der vom Güteausschuss des Güteschutz Kanalbau e. V. beauftragt wird. Bei unangemeldeten Baustellenbesuchen begutachtet dieser die Qualifikation der Fachfirmen. Dabei werden die Eigenüberwachungsunterlagen, die Meldung der Baustellen und die personelle und maschinentechnische Ausstattung geprüft. Aus den Ergebnissen erstellt der Prüflingenieur einen Bericht, der dem Güteausschuss vorgelegt wird. Erfüllt ein Unternehmen die Anforderungen nach RAL-GZ 961 nicht, führt dies zu Ahndungsmaßnahmen, die in gravierenden Fällen auch zum Entzug des Gütezeichens führen können.

### Unterstützen durch Informieren

Auftraggebern und Auftragnehmern bietet die Gütegemeinschaft Kanalbau eine weitere Unterstützung mit speziellen Infoschriften und Leitfäden. Sie können als Arbeitsgrundlage und als zusätzliche Hilfestellung dienen. Im Zusammenhang mit dem Thema Vortrieb VOD hat die Gütegemeinschaft Kanalbau beispielsweise den „Leitfaden für die Eigenüberwachung – Bauausführung“ und den „Leitfaden für die Eigenüberwachung – Ausschreibung, Bauüberwachung“ für Auftraggeber und Ingenieurbüros herausgegeben. Darin werden die Bedeutung und Nutzung der internen Dokumentation durch Mitarbeiter des Unternehmens dargestellt. Die Dokumentation vereinfacht die Übermittlung von Sollwerten auf die Baustelle sowie die Dokumentation der Istwerte.



Wegen des fast 2 m unter GOK reichenden Grundwassers musste die Ortsbrust ständig unter einem Überdruck von 0,7 bar gehalten werden. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH

### Die Wahl des Vortriebssystems

Aufgrund der Forderungen, die Grundwassersituation nicht zu verändern, und der Notwendigkeit, ggf. unerwartet auftretende Fremdkörper wie zum Beispiel Gründungspfähle bergen zu müssen, entschied man sich für den Einsatz einer Vortriebsmaschine mit offenem Schild und druckluftgestützter Ortsbrust.

### Aufbau der Vortriebsmaschine

Die in Ansbach eingesetzte Teilschnittmaschine besteht aus drei Segmenten mit jeweils 3 m Länge. Das erste Segment ist das begehbare offene schräge Haubenschild, das zur Stützung der Ortsbrust dient. Durch die offene Bauweise ist es möglich Hindernisse oder Fremdkörper an der Ortsbrust händisch zu bergen,

so dass aufwändige Bergegruben ggf. vermieden werden können – bei Verlegetiefen von 8 m wie in Ansbach ein entscheidender Vorteil. Das zweite und dritte Segment sind das eigentliche Herzstück der Vortriebsmaschine. Von hier aus steuert der Maschinist den Schrägmeißel und überwacht den Vortrieb. Der hydraulisch angetriebene Schrägmeißel dreht sich mit max. 50 U/min und wird dabei über den Längsschrägmarm horizontal und vertikal innerhalb des offenen Haubenschildes bewegt. Das dabei an der Ortsbrust abgebaute Erdreich wird über einen Einlaufkonus und ein Förderband zu einer Arbeitskammer mit Brecher und integriertem Spülbecken transportiert. Hier wird das Erdreich zerkleinert und mit Flüssigkeit vermischt. Das Gemisch wird dann zur Startgrube gepumpt und kann dort mittels Separieranlage wieder aufgetrennt und das entwässerte Material anschließend auf eine Bauschuttdeponie abgefahren werden. Verläuft der Vortrieb, wie in Ansbach, unterhalb des Grundwasserhorizontes kann Grundwasser in den Maschinenteil eindringen. Dies wird verhindert, indem man den Maschinenteil mit Druckluft beaufschlagt. Der Zutritt zum Maschinenteil erfolgt dann über eine Personenschleuse, in der der Druckausgleich stattfindet.

### Präzise Verlegung dank modernster Technik

Die Vortriebsanlage wird durch einen Kreiselkompass und fortlaufende tachymetrische Kontrollvermessungen in Lage und Höhe vermessen. Mit modernsten Steuerungssystemen werden die Tunnelröhren zielsicher verlegt. Mit Hilfe präziser Vermessungstechniken werden sowohl schnurgerade Strecken als auch vorgegebene Kurvenradien exakt auch in geringem Gefälle aufgeföhren.

### Bauausführung

Vor Beginn des Rohrvortriebs wurden neben der Start- und Zielgrube noch fünf weitere Zwischenbaugruben innerhalb der Vortriebsstrasse mittels überschrittenen Bohrpfählen hergestellt. Die Startgrube sicherte man in Vortriebsrichtung für den Ausfahrvorgang zusätzlich mit einem Dichtblock aus HD-Injektionen.

### Reibungsloser Vortrieb

Der Vortrieb erfolgte aus der Startgrube gegen die Fließrichtung mit einem Gefälle von 3,22 ‰. Die vier Hydraulikpresszylinder in der Startgrube drückten die einzelnen Stahlbeton-



Die fast 50 Tonnen schwere Tunnelbohrmaschine wurde mit Hilfe eines Schwertransporters aus Hamburg nach Ansbach gebracht und traf dort am 19. Dezember 2012 auf der Großbaustelle an der Promenade ein. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH



Vor der Startgrube lagern die vorbereiteten Stahlbetonrohre. Die 26 Tonnen schweren Rohre werden über eine Krananlage in die Grube abgesenkt. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH

rohre mit bis zu 800 t in die Vortriebsstrecke. Zur Reduzierung der notwendigen Kräfte auf der rund 590 m langen Vortriebsstrecke wurde eine Schmierung des Rohrstrangs mittels Bentonit vorgenommen. Die vier in der Vortriebsstrecke eingesetzten Dehnerstationen wurden entsprechend den max. zulässigen Vortriebskräften von 8.100 kN nach der Rohrstatik gemäß dem Arbeitsblatt 161 der DWA vorgesehen. Die Strecke verlief auf zwei gegenläufigen Kurven mit einem Radius von je 500 m. Bei einer technisch anspruchsvollen Vortriebsmaßnahme wie in Ansbach ist die präzise Ortung, Steuerung und Überwachung der Maschine sowie eine entsprechende Dokumentation der Vortriebsarbeiten für die Qualitätssicherung der Gesamtbaumaßnahme von entscheidender Bedeutung. Entsprechend erfolgten auch die Arbeiten des ausführenden Unternehmens unter Berücksichtigung der in der Ausschreibung geforderten Anforderungen nach RAL-GZ 961. Wie eingangs erwähnt, war darauf zu achten, dass der Grundwasserspiegel nicht abgesenkt werden durfte. Aufgrund der durchschnittlichen Ar-

beitstiefe von 8 m und dem ermittelten Grundwasserstand von rund 2 m unter GOK musste daher ein konstanter Überdruck im vorderen Maschinenteil von etwa 0,7 bar gehalten werden. Die Ausschleuszeiten für Personal betragen ca. 3 Minuten. Ausbruchmaterial musste nicht geschleust werden, da eine Spüllförderung im Einsatz war. Das Material wurde mit Wasser vermischt und mit einer Förderpumpe aus der Druckkammer abgesaugt und in die Separieranlage gepumpt. Der Vortrieb begann im Januar 2013. Anfang April 2013 erreichte die Vortriebsmaschine ohne Zwischenfälle die Zielbaugrube und wurde dort mit Hilfe eines Krans geborgen.

#### Rohre mit spezieller Dichtung und Schachtbauwerke

Bei dieser Vortriebsbaumaßnahme kamen Stahlbetonvortriebsrohre in FBS-Qualität DN 2.500 mit 3,1 m Außendurchmesser zum Einsatz. Die Regelrohre hatten eine Länge von 4 m und ein Gewicht von rd. 26 t. In Vortriebs-

#### Die Mitgliederstruktur des Güteschutz Kanalbau

gliedert sich in drei Bereiche: In der ersten Mitgliedergruppe (Stand August 2013: 2456 Mitglieder) finden sich Betriebe und öffentliche Einrichtungen, die Abwasserleitungen und -kanäle herstellen und/oder instandhalten und diese Tätigkeiten als eigene Leistung durchführen oder öffentliche Einrichtungen und Ingenieurbüros, die die Herstellung und/oder Instandhaltung von Abwasserleitungen und -kanälen ausschreiben und/oder bauüberwachen und diese Tätigkeiten als eigene Leistung durchführen. Die zweite Gruppe (Stand August 2013: 833 Mitglieder) umfasst öffentliche Auftraggeber und Institutionen und Personen, die entsprechende Wirtschafts- und Verkehrskreise vertreten, wenn der Verein anerkennt, dass sie ein berechtigtes Interesse an der Gütesicherung haben. Die dritte Mitgliedsgruppe (Stand August 2013: 42 Mitglieder) setzt sich schließlich aus fördernden Firmen, Institutionen und Personen, die weder in Gruppe 1 noch in Gruppe 2 aufgenommen werden können und kein Stimmrecht in der Mitgliederversammlung haben zusammen.

abschnitten mit gegenläufigen Kurven werden der Rohrverbindungsbereich und das Druckübertragungsmittel besonders beansprucht. Um Abplatzung am Rohr oder klaffende Fugen zu vermeiden, verwendete man einen speziellen Elastomer-Druckausgleichsring. Drei der Schachtbauwerke werden in Ortbeton und drei in Beton-Fertigteilen errichtet. Die Verwendung von Fertigteilschächten hat den Vorteil einer kürzeren Bauzeit und somit einer zügigeren



**GFK-Rohrsysteme für die grabenlose Verlegung**

**HOBAS®** Vortrieb | Relining | Sonderprofile

Besuchen Sie uns auf der  
IFAT 5.-9.5.2014  
Stand 245/340 Halle B6



HOBAS Rohre GmbH | Gewerbepark 1 | 17039 Trollenhagen | T +49.395.45 28 0 | F +49.395.45 28 100 | [www.hobas.de](http://www.hobas.de)



Die einzelnen Stahlbetonrohre wurden über die Startgrube mittels Hydraulikstempel mit bis zu 800 Tonnen in die Vortriebsstrecke eingepresst. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH



Blick in den bereits eingebauten Rohrstrang - der Stauraumkanal wurde mit einer doppelten Kurvenfahrt (Radius je 500 m) eingebaut. | Foto: Brochier Spezialtiefbau GmbH

Schließung der Baugrube und einer Minimierung der Eingriffe in den Straßenverkehr.

### Besonderheit des Stauraumkanals: automatische Spülung

Der geplante Stauraumkanal ist im Nebenschluss angeordnet und wird somit im Trockenwetterfall nicht vom Schmutzwasser durchströmt. An den Trennbauwerken sind Tauchwände angeordnet, die einen Schmutzeintrag von aufschwimmendem Schmutz unterbinden sollen. Aufgrund von Ablagerungen im Stauraumkanal können Geruchsbelästigungen auftreten. Zudem können bei einem nicht regelmäßig gereinigten Stauraumkanal vermehrt Schmutzfrachten über die Entlastungsschwellen in die Fränkische Rezat eingetragen werden. Aufgrund der tiefen Lage des Stauraumkanals und des damit erschwerten Zugangs wurde entschieden, eine automatisierte Spüleinrichtung vorzusehen. Damit sollen auch laufende Kosten für eine wiederkehrende manuelle Kanalspülung vermieden werden. Die Wahl fiel auf ein klappenloses System, bei der die benötigte Spülwassermenge mittels eines Ventils schlagartig in den Stauraumkanal gelenkt wird. Als Spülmedium wird dabei das im Stauraumkanal enthaltende Abwasser verwendet. Als ein wesentlicher Vorteil kann gesehen werden, dass bei der Konstruktion mit Vakuumpumpe und Auslöseventil keine beweglichen Teile mit dem Abwasser in Kontakt treten, wes-



Zu den Fundstücken, die beim Vortrieb händisch geborgen werden mussten, gehörten unter anderem alte Knochen. | Foto: Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege

halb ein verstopfungsfreier Betrieb zu erwarten ist. Das erforderliche Spülvolumen an den einzelnen Spülschächten Schacht I, Schacht II und TBw 62 liegt zwischen rund 19 – 23 m<sup>3</sup>. Es ist vorgesehen die Spülung in Fließrichtung nacheinander zu betätigen. Erst wenn das Spülwasser im Spülsumpf am Ende des Stauraumkanals angekommen und der Spülsumpf auch wieder geleert ist, erfolgt eine Spülung durch die nächste unterhalb liegende Spüleinrichtung. Für eine zusätzliche Spülung ist eine Fremdbefüllung mit dem Bachwasser des parallel liegenden Onolzaches vorgesehen. Die für die Steuerung und Überwachung erforderlichen Einrichtungen werden in oberirdisch liegenden Schaltschränken untergebracht, die in unmittelbarer Nähe zu den Spülschächten aufgestellt werden. Zudem wird eine zentrale Steuerung im Betriebsgebäude des Hochwaserpumpwerkes vorgesehen.

### Fazit

Nach rund 70 Tagen wurden insgesamt 151 Rohre DN 2.500 mit je 4,0 m Länge (Regelrohre ohne Zwischenrohre) und 26 t Gewicht lagen genau auf der Vortriebsstrecke von rd. 590 m verlegt. Anstelle von hölzernen Druckübertragungsringsen wurden elastomere Druckausgleichsringsen verwendet, die sich ausnahmslos bei der ausgeführten doppelgekrümmten Rohrtrasse bewährten. Bei dem Rohrvortrieb wurden lediglich rund 5.500 m<sup>3</sup> Erdreich abgetragen, was rund 500 LKW-Ladungen entspricht. Die Verlegung des Stauraumkanals in offener Bauweise hätte ein Vielfaches an Bodenbewegung, Lärm und Belästigung der Anwohner verursacht. Das wird bei der grabenlosen Ausführung vermieden. Dass die gesamte Baumaßnahme trotz des engen Zeitplans bisher unfallfrei und zeitgerecht verlief, bestätigt, wie richtig der im Vorfeld geleistete hohe Planungsaufwand und die konsequente Gütesicherung nach RAL-GZ 961 waren.

### AUTOREN:

Dipl.-Ing. Angel Corona-Guzman, Technische Betriebsführung Abwasserentsorgung Ansbach AöR, Ansbach, Tel. +49 981/8904454, E-Mail: Angel.Corona-Guzman@awean.de, www.awean.de

Dipl.-Ing. Dieter Walter, Güteschutz Kanalbau e.V., Hagenbüchach, Tel. +49 9101/997530, Mobil: +49 151/19553131, E-Mail: d.walter@kanalbau.com, www.kanalbau.com