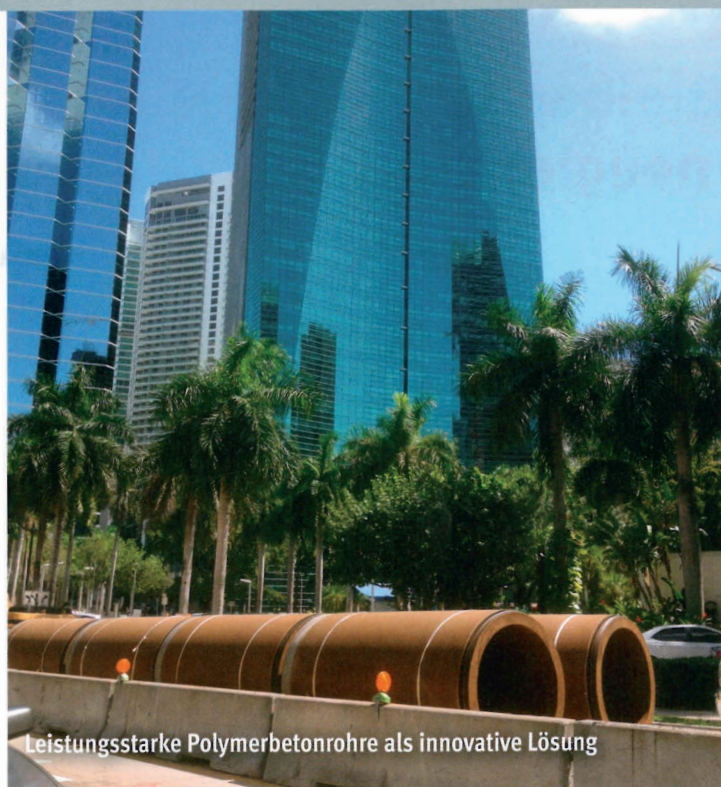


## Wasserwirtschaft international



Leistungsstarke Polymerbetonrohre als innovative Lösung

### Neuer Abwasserkanal sichert Versorgung in Miami

Für dieses anspruchsvolle Bauprojekt waren Profis gefragt: In der zweitgrößten Stadt Floridas galt es, für die Abwasserversorgung eine neue und leistungsfähige Pumpstation inklusive entsprechender Rohrleitungen zu installieren. Die zu geringen Kapazitäten zweier bestehender Pumpstationen machten die Neuplanung notwendig.

Der Rohrvortrieb fand im dicht besiedelten Innenstadtbereich von Miami statt.

Der Auftraggeber und Bauherr, das Miami Dade Water and Sewer Department (MDWASD), hatte für die kompetente „Design-Build“-Bauausführung die Jacobs Engineering Group Inc. / Ric-Man Construction, Inc. (Michigan) / Ric-Man Construction Florida, Inc. engagiert, die zusammen mit der belgischen Firma K-Boringen NV ein Joint Venture gründete. Diese tat sich wiederum für die Auswahl des Rohrmaterials mit dem Unternehmen meyer-Polycrete, ein Spezialist für Polymerbeton, zusammen.

#### Ausgangslage und Aufgaben

Der Stadtteil Brickell in Downtown Miami benötigte aufgrund seines rasanten Wachstums für die Zukunft ein Kanalisationssystem mit deutlich größeren Kapazitäten, was den Neubau einer leistungsstarken Pumpstation sowie den Ausbau und die Umstrukturierung des vorhandenen Netzes erforderlich machte. Um diesem Problem zu begegnen, beschloss das MDWASD den Bau einer neuen Pumpstation PS3 im Westen des Stadtteils, welche die Aufgaben der alten Station PS8 sowie einen Teil des Einzugsbereichs der vorhandenen Station PS1 übernehmen sollte. Somit war eine Aufgabe bei der Baumaßnahme, den Zustrom von den alten Pumpstationen zur neuen Station umzuleiten. Das sollte durch die Verlegung von insgesamt fünf neuen unterirdischen Kanaltrassen DN1200 erfolgen, einschließlich des Einbaus der entsprechenden Zwischenschächte.

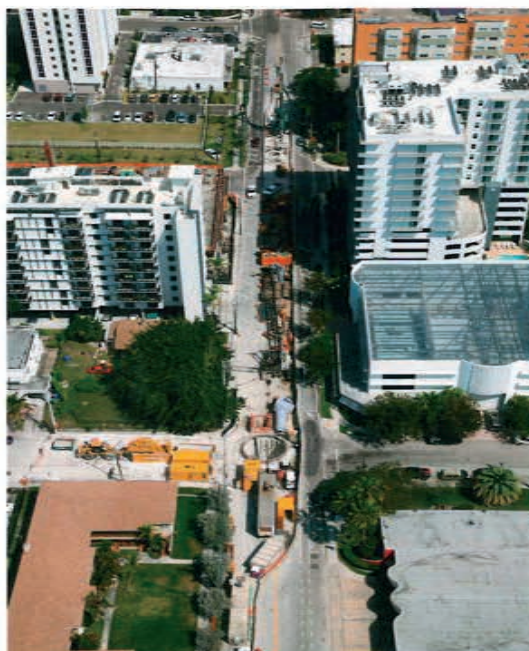
### Besondere Herausforderungen

Vor Beginn der Arbeiten gab es einiges zu bedenken. Eine große Herausforderung war der Standort: Die neuen Trassen führen durch einen dicht besiedelten Innenstadtbezirk. Brickell ist eine wohlhabende Wohn- und Geschäftsgegend mit luxuriösen Eigentumswohnungen, zahlreichen mehrstöckigen Geschäftshäusern und dem Sitz von internationalen Banken sowie ausländischen Konsulaten. Aufgrund der engen Platzverhältnisse mit hohem Verkehrsaufkommen und diversen Baustellen entlang der Route sowie der relativ großen Verlegetiefe entschied man sich gegen eine offene Grabenverlegung. Stattdessen setzten die Planer dort auf die Umsetzung von vier Kanaltrassen mithilfe eines unterirdischen Rohrvortriebes, der unter Berücksichtigung aller Aspekte nicht nur das kostengünstigere Verfahren darstellte, sondern auch reibungslosere Abläufe erwarten ließ. Gegenüber einer offenen Grabenverlegung konnten so die verkehrstechnischen Beeinträchtigungen minimiert und die Oberflächenzerstörung gering gehalten werden. Es musste deutlich weniger Erde bewegt und abtransportiert werden, als es im Zuge einer Verlegung im offenen Graben notwendig geworden wäre. Denn über den Großteil der Strecke haben die Rohre eine Verlegetiefe von 7 m, die maximale Tiefe beträgt 8,5 m und die minimale rund 4 m. Eine besondere Berücksichtigung bei der Bauausführung erforderten die Bodenverhältnisse: Der vorwiegend aus weichem Fels (Miami Limestone) bestehende Untergrund ist porös, so dass aufgrund der geringen Geländehöhe in Meeresnähe ein permanent hoher Grundwasserstand vorherrscht. Die Bodenfestigkeiten variieren teilweise stark, und es gibt Sandlinsen. Bedingungen, die bei einem Rohrvortrieb präzises Arbeiten stark erschweren können.

### Innovative Lösungen für die Umsetzung

Nach der Entscheidung für das technische Umsetzungsverfahren stand die Wahl des Materials an. Vorgabe der Bauplaner war eine Lebensdauer der zu verlegenden Kanalrohre von mindestens 80 Jahren. Aufgrund der Meeresnähe ist das Grundwasser in Miami korrosiv, so dass nur ein besonderer Werkstoff als Rohrmaterial in Frage kam. „Korrosionsbeständigkeit und eine lange Lebensdauer waren die Hauptkriterien bei der Materialwahl“, erläutert Projektleiter Brecht Vanmechelen von der Firma K-Boringen. „Daher haben wir uns für eine Zusammenarbeit mit der Firma meyer-Polycrete entschieden, die die hohen Qualitätsansprüche erfüllen konnte. Als Spezialist für Polymerbeton profitiert die Firma von jahrzehntelanger wertvoller Erfahrung, die uns bei diesem anspruchsvollen Projekt zuteil kam. Von großem Vorteil waren außerdem die spezifische technische Abstimmung bereits bei der Planung sowie die Flexibilität in der Produktion.“

Das Material Polymerbeton ist ein gefüllter Harzformstoff, der zu etwa 90% aus inerten mineralischen Zuschlägen sowie zu 10% aus ungesättigtem Polyesterharz besteht. Er ist chemisch hochbeständig und zeichnet sich durch eine hohe Biegesteifigkeit aus, was ihn zu einem wirtschaftlichen Kanalbaustoff mit einer Lebensdauer von mindestens 100 Jahren macht. Polymerbeton nimmt kein Wasser oder andere Flüssigkeiten auf und ist extrem widerstandsfähig gegenüber einer großen Bandbreite von aggressiven Medien, wie beispielsweise Schwefelsäure. Die sehr glatten Oberflächen ermöglichen außerdem einen schnellen und sicheren Einbau im Vortrieb und gewährleisten eine hohe hydraulische Leistung im Betrieb. Diese Eigenschaften er-



Startbaugrube einer Vortriebsstrecke in der Übersicht

## BI-UMWELTBAU 3 | 16

16 Wasserwirtschaft international bi-UmweltBau 3 | 16

fundamenten vorbeigeführt werden.

Für die neuen Leitungen wurden insgesamt 471 Polymerrohre DN1200 mit einem Rohraußendurchmesser von 1.485 mm und einer Wandstärke von 142,5 mm verlegt. Für die Gewährleistung einer sicheren und wasserdichten Verbindung sind die Polymerbetonrohre mit einer V4A-Manschette ausgestattet, einseitig mit dem Rohrende verklebt sowie mit einer EPDM-Dichtung versehen, die auf dem Spitzende montiert ist. Zur gleichmäßigen Verteilung der Druckkräfte beim Vortrieb wurde ein hochbelastbarer Druckübertragungsring eingebaut.

Die Gesamtstrecke aller vier Vortriebsstrassen betrug 1.341 m. Zur Sicherheit wurden

alle Vortriebsstrecken – davon zwei mit einer Länge von fast 500 m – mit Zwischenpress-Stationen ausgestattet. Zusätzlich kam ein automatisches Bentonitschmiersystem zum Einsatz. Jedes dritte Rohr wurde mit drei sternförmig angeordneten Injektionsöffnungen versehen, durch die das Bentonit in den Ringspalt zwischen Rohr und umgebenden Boden eingepresst wurde. Durch die glatten Rohrwandungen war der Reibungswiderstand an den Rohrsträngen so gering, dass die Zwischenpress-Stationen nicht aktiviert werden mussten. Es reichten Presskräfte von maximal 250 Tonnen aus, um die kompletten Rohrstränge allein mit den Hauptpressen bis zur Endposition zu schieben, wobei die Vor-

triebskapazität der Rohre nur zu einem Drittel ausgenutzt wurde.

Im Sommer 2015 konnten die Vortriebsarbeiten zur vollen Zufriedenheit aller Beteiligten abgeschlossen werden. Projektleiter Brecht Vanmechelen von K-Boringen freut sich über die erfolgreiche Umsetzung des Bauvorhabens trotz der manchmal schwierigen Bedingungen: „Dadurch dass Planer, Bauausführende und Materiallieferanten Hand in Hand gearbeitet haben, konnte bei jedem auftretenden Problem gemeinsam und schnell eine konstruktive Lösung gefunden werden, so dass die Abwasserversorgung in Miami Downtown nun für die Zukunft sichergestellt ist.“ ■