

# Nuovo Acquedotto Marcio – Bauphase I: Betonrohre DN 1800 für Roms Trinkwasserversorgung

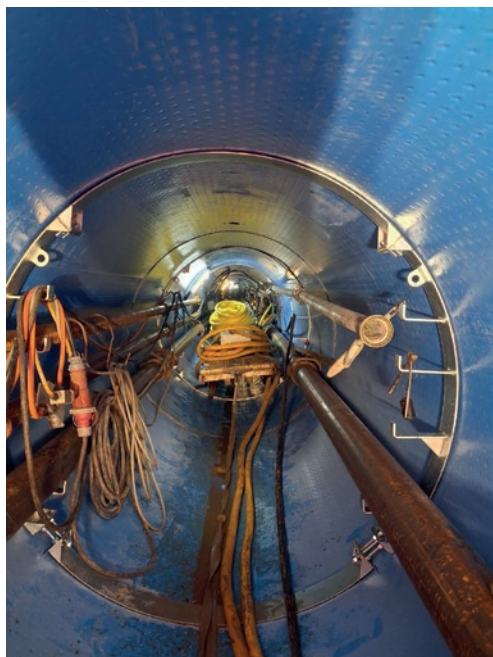
■ Christian Weinberger, Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, Österreich

In den letzten Jahrzehnten lag in den meisten europäischen Ländern der Schwerpunkt im Rohrleitungsbau in der Verkehrsinfrastruktur oder der kommunalen Ableitung von Abwasser und Oberflächenwasser. Hauptleitungen für die Trinkwasserversorgung wurden zumeist in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts errichtet. Fallweise wurden in diesem Bereich über viele Jahre hinweg bestenfalls Reparaturarbeiten durchgeführt oder kurze Strecken erneuert. Änderungen zeichnen sich allerdings im Umfeld wachsender Ballungszentren ab. Immer öfter stoßen Versorgungshauptleitungen an Grenzen aufgrund der vor Jahrzehnten gewählten Dimensionierung. Ebenso müssen für die Versorgung kritische Bereiche zunehmend durch alternative Leitungstrassen ergänzt werden.

Das Acquedotto Marcio ist das älteste der von Acea Ato2 betriebenen Aquädukte. Die beiden bestehenden Freispiegel-

leitungen wurden zwischen 1860 und 1930 in gemauelter Bauweise errichtet. Das Aquädukt deckt etwa 25 % des römischen Wasserbedarfs und versorgt die östlichen und südöstlichen Gebiete von Rom sowie 16 weitere Gemeinden, die ebenso von Acea Ato2 verwaltet werden. Die erste Bauphase zur Realisierung des Nuovo Acquedotto Marcio umfasst die Errichtung von zwei Leitungen mit einer Gesamtlänge von etwa 7,5 Kilometern (ein erster Abschnitt von ca. 2,5 km, ausgeführt mit zwei parallelen Leitungen und ein zweiter etwa 5 km langer Abschnitt ausgeführt mit einer DN 1800-Leitung) bis zur vorgesehenen Verbindung in der Nähe des „Sifone Ceraso“.

Das Kernelement des Projekts ist die Errichtung einer Stahlbetonrohrleitung DN 1800, die mit einer HDPE-Auskleidung ausgestattet ist. Unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften der Umgebung – sowohl in ökologischer als



*Nuovo Acquedotto Marcio*



*Die Anlage zur automatischen Schweißung von Ultra-Grip Betonschutzplatten aus PE zu Zylindern – ein zentrales Element in der Produktionskette bei ILCEV*



Mehr als 70 Jahre  
Kompetenz im  
Schweiss-  
maschinenbau für  
Bewehrungen von:

- Rohren
- Schächten
- Bohrpfählen
- Masten
- Rahmenprofilen

Unsere Maschinen  
können runde, eckige,  
elliptische und koni-  
sche Bewehrungen  
fertigen, sowohl halb-  
wie vollautomatisch.

**apilion machines+services GmbH**  
(ehem. Züblin MAB)

Oststrasse 10  
DE - 77694 Kehl

[www.cagemachine.com](http://www.cagemachine.com)

+49 7851 746-0  
[info@apilion.de](mailto:info@apilion.de)



*Anlage zur Liner-Bearbeitung und Rohr-Gießformen von Schlüsselbauer Technology vor finaler Inbetriebnahme*

auch in archäologischer und geologischer Hinsicht - wurde als Einbautechnik grabenloses Arbeiten via Microtunneling gewählt. Diese Methode ermöglicht das Arbeiten von wenigen gezielt ausgewählten Punkten aus (Start- und Zielschächte) und reduziert dadurch offene Baustellen erheblich, während gleichzeitig geomorphologische Hindernisse überwunden und sehr geradlinige Trassenführungen realisiert werden können.

Diese Lösung bietet zwar die genannten Vorteile, erfordert jedoch besondere Sorgfalt bei der Planung der einzubringenden Bauteile. Diese müssen nicht nur im Betrieb die vorgesehenen Last- und Dichtheitsanforderungen zuverlässig erfüllen, sondern auch den während des Vortriebs auftretenden Belastungen standhalten. Zudem sollen sie optimale Eigenschaften gewährleisten, damit Wartungsmaßnahmen über die vorgesehene lange Lebensdauer der Bauwerke möglichst vermieden oder auf ein unvermeidbares Minimum reduziert werden.

Für dieses durch neue Herausforderungen gekennzeichnete Projekt hat das mit der Ausführung der Arbeiten beauftragte Unternehmen ICOP gemeinsam mit ILCEV - einem langjährigen Partner für die Herstellung von Vortriebsrohren aus Beton - auch die Ausführungsplanung der DN 1800-Leitung entwickelt. Zwei der besonderen Anforderungen aus der Ausschreibung für die Rohrleitung waren die Notwendigkeit einer durchgehenden für Trinkwasser geeigneten Innenauskleidung der Rohre sowie die Druckanforderungen.

Für die Herstellung der korrosionsbeständigen Innenauskleidung aus Polyethylen entschied man sich für das bewährte Betonschutzplattenprogramm des Herstellers Agru Kunststofftechnik GmbH, einem international führenden Spezialisten für Hochleistungs-Kunststofflösungen mit Hauptsitz in Österreich. Agru bringt dabei jahrzehntelange Erfahrung in anspruchsvollen Infrastrukturprojekten ein.



*Einsetzen des aus Agru-Betonschutzplatten gefertigten Liner-Zylinders in die 4 m hohen Rohr-Gießformen*



*Entschalen der Außenform - ein weiteres Rohr steht bereit zum Auslagern*



FORMING TECHNOLOGY

## Vollautomatische **ROHR- UND SCHACHT-ANLAGEN** vom weltweiten Technologieführer

Es werden automatisierte Prozesse sein,  
die Ihren Erfolg vorantreiben.  
Als global führender Anlagenbauer  
von **Wet- und Dry-Cast Technologie**  
sind wir **Ihr Experte für innovative  
Produkte und Automatisierung.**

Seit mehr als 40 Jahren sorgen wir für  
entscheidende Innovationen für eine  
effizientere Produktion.

**In Zukunft benötigen Sie ausgewählte  
Spezialisten für ein Maximum an Output.**



Reden wir über Ihren Erfolg.



+43 7735 7144-0



sbm@sbm.at



sbm.at



Soeben entschaltes Zwischenpress-Rohr mit partiell reduzierter Wandstärke

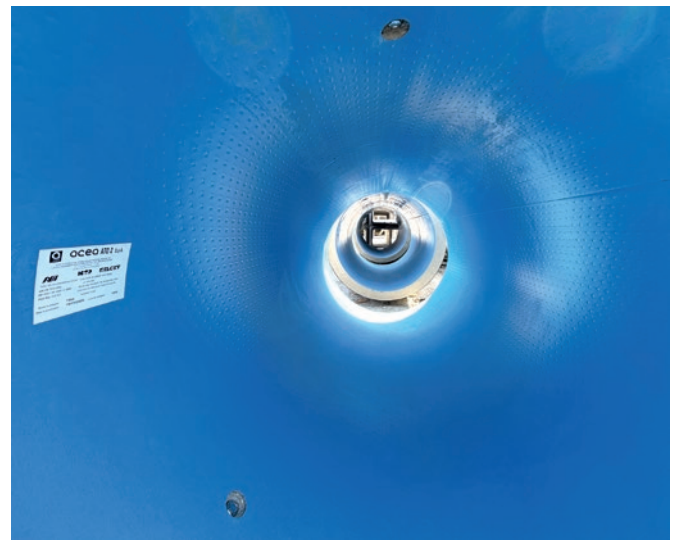
Die für vielfältige Anwendungsfälle geeigneten Agru-Betonschutzplatten können auch in einer Variante mit zertifizierter Trinkwassertauglichkeit bereitgestellt werden. Neben der nachgewiesenen Eignung für Trinkwasser bedeuteten aber auch der geforderte Betriebsdruck der Leitung von 6 bar und der Prüfdruck von 9 bar nicht alltägliche Anforderungen für ICOP. Gemeinsam mit ILCEV wurde ein geeignetes Rohrdesign festgelegt und in enger Kooperation mit Agru ein eigener Teststand für den Prüfdrucknachweis aufgebaut.

Hinsichtlich der Herstellung von Liner-Zylindern und deren Verarbeitung in hochwertigen Betongießformen gemeinsam mit Stahlbewehrung und selbstverdichtendem Beton führte eine ausführliche Technologie-Recherche seitens ICOP und ILCEV zu Schlüsselbauer Technology. Der österreichische Hersteller von Fertigungsanlagen für Betonrohr- und Schachtelemente hat im Zuge der Markteinführung eines vollständig korrosionsgeschützten Beton-Abwasserrohrs ein Verfahren zur automatischen Schweißung von PE-Zylindern entwickelt, das auch für die Anwendung im gegenständlichen Projekt die ideale Bearbeitungsform darstellte. Die entsprechend dem Rohrinne Durchmesser bemessene und geschnittene Agru Ultra-Grip Betonschutzplatte wird mittels Extrusionsschweißung zu einem Zylinder verarbeitet, der den Stahlkern der Gießform umschließt und durch die rückseitigen Anker einen festen Verbund mit den schalungserhärteten Betonrohren eingeht.

Die ebenfalls von Schlüsselbauer Technology gelieferten Gießformen für diesen besonderen Typ Betonrohr DN 1800 mit Baulängen 3, 3,5 und 4 m verfügen neben dem bereits erwähnten Stahlkern über spreizbare Außenformen und eine hydraulische Vorentschalung des Spitzendsegments. Damit werden genau ausgeformte und ohne Beschädigung hergestellte Dichtungskammern am Vortriebsrohr-Spitzend bei



Schonende Verladung PE-ausgekleideter Rohre mit ummantelten Staplerzinken - ILCEV ist auf die Herstellung von Rohrleitungen für den Rohrvortrieb spezialisiert. Seit 2024 sind sie zudem Teil der Gruppo Grigolin, einer international tätigen Unternehmensgruppe, mit Schwerpunkt auf Bau- und Konstruktionswesen.



Vortriebsrohre mit Bentonit Ausstattung und detaillierter Kennzeichnung bereit für den Transport zur Baustelle

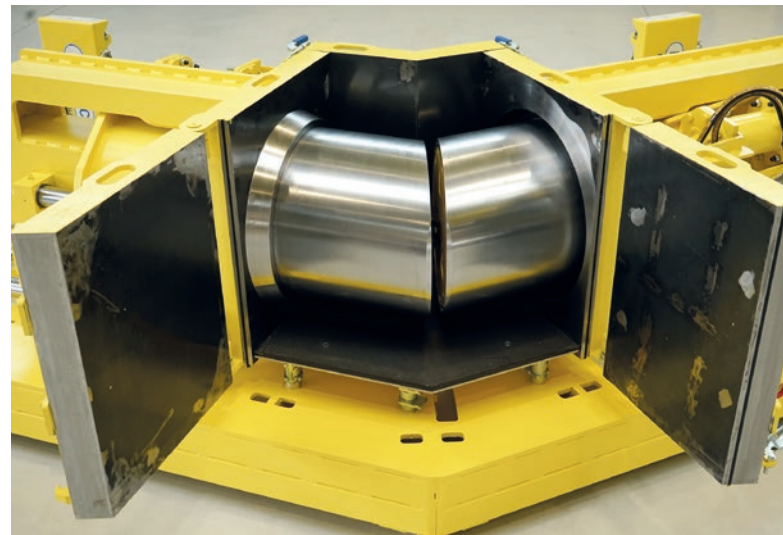


*Perfect Forming Technology - hier Rechteck-Formen - ausgelegt für die Verarbeitung von SVB, alle Dicht- und Fahrelemente werden bei Schlüsselbauer Technology hochpräzise maschinell bearbeitet*

jedem Fertigungstakt sichergestellt. Weitere Formkomponenten zur täglichen Fertigung von zwei Produkten pro Form und zur Herstellung von Zwischenpressrohren wurden ebenfalls von Schlüsselbauer Technology verfügbar gemacht. Seitens Schlüsselbauer Technology stellt die Entwicklung von präzise gefertigten Betongießformen ein Segment mit besonderer Bedeutung in der Fertigungstechnik dar. Innovationen in der Ausstattung von Formen zur Herstellung unterschiedlichster Betonprodukte ermöglichen zuverlässige Dichtheit, längere Lebensdauer und höheren Bediener-Komfort.

**Perfect Forming Technology**

Unter dieser Typenbezeichnung wurden bei Schlüsselbauer Technology auch die für das Projekt ICOP/ILCEV benötigten Formen konzipiert und gefertigt. Alle beweglichen Form-



*Perfect Forming Technology - Krümmen und Zulaufbauteile werden in einem Guss in Formen mit ziehbaren Stahlkernen hergestellt*

komponenten wie Dichtflächen, Schließmechanismen oder Aussparungen für Einbauteile werden präzise maschinell bearbeitet. Neben den für das gegenständliche Projekt gefertigten Formen werden bei Schlüsselbauer Technology Gießformen in beliebigen Querschnitten - rund, eckig, oval, kundenspezifisch - und Größen konstruiert. Neben der optimierten Anwendung jeder einzelnen Form kann dabei bereits in der Frühphase einer Konstruktion auch die Eignung für optionale spätere Automatisierungsschritte berücksichtigt werden. Eine Vielzahl an Handling-Geräten wie Wendegreifer für Schacht-, Rohr- oder Rechteck-Produkte wird ebenfalls von Schlüsselbauer Technology laufend weiterentwickelt.

Automatisierung als Grundlage stabiler Prozesse - für gleichbleibend hohe Qualität und optimierten Ressourceneinsatz. Schlüsselbauer Technology ist seit Jahrzehnten weltweit er-



*Perfect Forming Technology - Bereits in Losgröße 1 können Formen für spätere Automatisierung der Fertigungsabläufe ausgestattet werden*



*Perfect Forming Technology - Formenlager und Aushärtbereich zugleich - automatisch verwaltete Hochregale eignen sich für eine Vielzahl an Produkten und Formen als wirtschaftliche Systeme in der Betonwerkspraxis*

folgreich in der Automatisierung der Betonteileproduktion, unabhängig davon ob im Wetcast- oder Drycast-Verfahren. Die nun von ICOP an Schlüsselbauer Technology herangetragenen Anforderungen waren durchaus gegensätzlich.

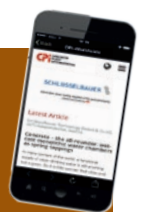
Während die absehbare Tagesproduktionsleistung einer Vortriebsrohrfertigung jedenfalls auf einfach getaktete Abläufe zur Bedienung großformatiger Gießformen hinauslief, war von Anfang an klar, dass die Herstellung von mehr als 1.500 Zylindern aus Agru Betonschutzplatten eine vollautomatische Schweißanlage erfordern würde. Die für die Herstellung der seit mehr als zehn Jahren etablierten Beton-PE-Hybrid-Rohre des Typs Perfect Pipe entwickelten Extrusion-Schweißanlagen erfüllten auch die abweichenden Anforderungen nach Anpassung an die gegebenen Abmessungen.

Alpenübergreifende Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg - die internationale Kooperation von ICOP und ILCEV auf italienischer und Agru und Schlüsselbauer Technology auf österreichischer Seite war entscheidend dafür, dass die für den ersten Bauabschnitt dieses zu Recht als Jahrhundertbauwerk

bezeichneten Trinkwasser-Bauwerks erforderlichen Rohre rechtzeitig vor Ort verfügbar waren. Produktions-Know-how seitens ILCEV, die Expertise in Kunststofftechnik und Prüfverfahren seitens Agru und die Kompetenzen als Entwickler und Produzent hochwertiger Fertigungsanlagen seitens Schlüsselbauer Technology konnten von den ICOP-Ingenieuren in professioneller Art und Weise verknüpft werden. Nach rund zwei Jahren Planungs- und Umsetzungszeit einschließlich der erfolgreich abgeschlossenen Produktionsphase können die Verantwortlichen auf Seiten aller genannten Kooperationspartner zufrieden auf dieses außergewöhnliche Projekt zurückblicken. ■



Schlüsselbauer ermöglicht allen Lesern der BWI den kostenlosen Download dieses Artikels im pdf-Format. Besuchen Sie die Webseite [www.cpi-worldwide.com/de/channels/schlüsselbauer](http://www.cpi-worldwide.com/de/channels/schlüsselbauer) oder scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone ein, um direkt auf diese Webseite zu gelangen.



WEITERE INFORMATIONEN



I.CO.P. S.p.A. Società Benefit  
Via Silvio Pellico, 2  
33031 Basiliano, (UD), Italien  
T+39 0432 838611  
[info@icop.it](mailto:info@icop.it)  
[www.icop.it](http://www.icop.it)



ILCEV  
Viale Regina Margherita 81/1  
30014 Cavarzere (VE), Italien  
T +39 042 651 311  
[info@ilcev.it](mailto:info@ilcev.it)  
[www.ilcev.it](http://www.ilcev.it)



Agru Kunststofftechnik GmbH  
Ing.-Pesendorfer-Str. 31  
4540 Bad Hall, Österreich  
T +43 7258 7900  
[office@agru.at](mailto:office@agru.at)  
[www.agru.at](http://www.agru.at)



Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG  
Hörbach 4  
4673 Gaspoltshofen, Österreich  
T +43 7735 7144-0  
[sbm@sbm.at](mailto:sbm@sbm.at)  
[www.sbm.at](http://www.sbm.at)