

## 15.000 m PE-Rohre für Hochwasserschutzprojekt

Christophe Salles, Borealis AG, Suresnes (Frankreich)



Bild 1: Canale Grande, Venedig (Quelle: www.pixelio.de)

Venedig, die Hauptstadt von Venetien, wird von 177 Kanälen durchzogen. Seit 1987 steht Venedig auf der UNESCO-Liste des Weltkulturerbes – als ein architektonisches Meisterwerk, in dem sogar in den kleinsten Gebäuden die Werke der größten Künstler der Geschichte zu bewundern sind.



Bild 2: Vorbereitung der PE-Rohr-Verlegung

Durchschnittlich hundertmal pro Jahr kommt es in Venedig zu Überschwemmungen. Nach mehr als 30 Jahren Diskussion und Planung wurde schließlich im Jahr 2003 die Durchführung des MOSE-Hochwasserschutzprojekts beschlossen, um die Stadt Venedig vor den stetig wiederkehrenden Fluten zu schützen. Triebfeder des Projekts war die Notwendigkeit, die Schönheit der Stadt und die Lebensbedingungen für die Einwohner Venedigs zu bewahren.

MOSE – ein Akronym für Modello Sperimentale Elettromeccanico – soll 4,2 Milliarden Euro kosten und im Jahr 2012 fertig gestellt werden. Es ist ein Stahlschleusensystem an den drei natürlichen Zugängen zur Venediger Lagune: Lido, Malamocco und Chioggia. Bei normalen Meeresverhältnissen



Bild 3: Herstellung der Schweißverbindungen

ruhen die Schleusentore auf dem Meeresgrund, doch wenn die Flut höher als normal ist oder wenn Sturmfluten drohen, können sie angehoben werden, um die Lagune vom offenen Meer abzuschirmen. Die Schleusentore werden elektromechanisch gesteuert, was eine Anlage mit elektrischen und Telekommunikations-Kabelsystemen für ihre Bedienung und Steuerung erfordert.

### Kunststoffrohre für die Schleusensteuerung

Für die Errichtung und Steuerung der Chioggia-Schleuse wurden in einer Tiefe von 44,5 Metern unter dem Meeresspiegel zwei 950 Meter lange, nebeneinander liegende Bohrungen durchgeführt. Diese verlaufen im Meeresboden unter dem Schleusengerüst. Sie stellen eine Verbindung zur Schleuse her



Bild 4: Vorbereitung von 15.000 m PE-Rohren zur Verlegung

und sind die Voraussetzung für die spätere elektromechanische Steuerung der Schleuse. Nach Abschluss der Bohrungen in 2005 wurden in den Mikrotunneln Kabelführungsrohre aus Kunststoff installiert, um die später darin verlaufenden Kabel trocken zu halten und vor Meer- und Umwelteinflüssen zu schützen.

## Leistungsabhängige Materialwahl

Für die 15 getrennt verlegten Kabelführungsrohre mit jeweils mehr als 950 Metern Länge waren insgesamt fast 15.000 Meter Rohre erforderlich, alle mit einem Durchmesser von 140 mm und einer Wandstärke von 23,3 mm. Die Rohre wurden in 12 m-Teilen geliefert und dann vor Ort per Stumpfschweißung zusammengefügt, bevor sie in die Bohrungen eingezogen wurden. Nach sorgfältiger Durchsicht der Leistungsanforderungen dieser Anwendung entschied sich der Rohrlieferant für das Material BorSafe HE3490-LS, ein PE 100-Rohrmaterial von Borealis.

BorSafe HE3490-LS ist ein schwarzer Polyethylenwerkstoff mit hoher Dichte, der als PE 100 klassifiziert ist und mittels Borstar® Bimodal-Technologie hergestellt wird. Rohre aus BorSafe Bimodal-Polyethylen bieten hervorragende mechanische Eigenschaften, wie zum Beispiel hohe Widerstandsfähigkeit gegen langsame Rissbildung, was sie resistenter gegen Abnutzung und Beschädigungen macht, die im Zuge der Installationsarbeiten auftreten können. Darüber hinaus

ist dieses Material sehr flexibel, wodurch im Falle von Bodenbewegungen oder Erdbeben kein Schaden am Rohrsystem entsteht.

## Qualität und lange Lebensdauer

PE 100-Rohre aus BorSafe HE3490-LS eignen sich besonders gut für die Verwendung moderner Verlegetechniken, wie zum Beispiel die „pull-through“-Methode. Diese Methode, die auch in Chioggia zum Einsatz kam, ermöglicht eine schnellere und kostengünstigere Installation, stellt aber höhere Ansprüche an die Qualität und Robustheit der Rohre.

PE 100-Rohre können mittels Schmelzschweißverbindungen zusammengefügt werden, wodurch die Anzahl mechanischer Verbindungsteile minimiert wird. Dadurch wird das Risiko von Lecks, durch die Wasser in die Kabelrohre dringen könnte, praktisch eliminiert und eine lange und praktisch wartungsfreie Lebensdauer ist garantiert. BorSafe PE-Rohre wurden speziell für Druckleitungen in Wasserversorgungssystemen entwickelt, da dort Qualität und lange Lebensdauer besonders wichtig sind.

Rohre aus dem Werkstoff BorSafe bleiben auch unter den härtesten Bedingungen dicht. Wasserversorgungsunternehmen und Endverbraucher haben so eine langfristige, verlässliche und unterbrechungsfreie Wasserversorgung, ein sparsamer Umgang mit der wertvollen Ressource Wasser ist sicher gestellt. ■

# Erfrischende Ideen

BorSafe™ BorECO™ BorPEX™ Beta-PPR™

Borealis ist weltweit führend in der Produktion von Polyolefinen, die für die spezifischen Bedürfnisse der Kunststoffrohrindustrie entwickelt werden.

Aus unseren Kunststoffen werden Rohre für die Wasser- und Gasverteilung, für die Abwasserentsorgung, für Sanitär- und Heizungssysteme sowie Rohrleitungen zur Förderung und Exploration von Öl und Gas gefertigt.

Wir haben uns dazu verpflichtet, den globalen Herausforderungen wie der Versorgung mit sauberem Trinkwasser mit innovativen Lösungen für die Bereiche Infrastruktur, Automobil und fortschrittliche Verpackungen zu begegnen.

Ob einfache Alltagsprodukte die das Leben erleichtern oder neueste technologische Entwicklungen - Kunststofflösungen von Borealis und Borealis sind zukunftsweisend.

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



 **BOREALIS**

SHAPING the FUTURE with PLASTICS