



Perfect Pipe Beton-Kunststoff-Verbundrohre werden von Beton Müller vorerst in den Nennweiten DN250 bis DN600 geliefert.

Dauerhafte Auskleidung für Abwasserrohre

DIBT-Zulassung für Perfect Liner erteilt

Achern (Baden-Württemberg) – Mehrere namhafte deutsche Prüfinstitute waren in den vergangenen Monaten involviert, um das neue Rohrsystem Perfect Pipe vom Hersteller Beton Müller aus Achern als Ganzes und einzelne Bestandteile des Systems im Speziellen auf ihre Einsatztauglichkeit für die Abwasserleitung zu testen. Während in der Frühphase der Produktentwicklung begleitende Tests zur Optimierung des Systems herangezogen wurden, bildeten zahlreiche zuletzt durchgeführte Teststellungen die Grundlage für die Zulassung durch das Deutsche Institut für Bautechnik.

Sowohl die chemische als auch die physikalische Eignung des Liners mussten in allen relevanten Aspekten nachgewiesen werden, da es sich bei dem Beton-Kunststoff-Verbundrohr mit HDPE-Liner und Steckverbindung um eine Neuerung für den Rohrleitungsbau handelt, die nicht durch bereits erteilte Zulassungen abgedeckt wurde. Als besonders beachtens- und damit auch prüfenswert erachtet wurde die dauerhafte Verbindung des Perfect HDPE-Liners mit dem Betonrohr. Diese feste Verbindung der beiden Werkstoffe ist es auch, die letztlich die beiden wesentlichen Merkmale des Rohres – die dauerhafte Korrosionsbeständigkeit und die hohe statische Belastbarkeit – ausmacht.

Welche Kraft muss angewendet werden, um das Ablösen der ruckseitigen Verankerung des Liners aus dem Beton zu bewerkstelligen? Dieser Frage wurde in zweifacher Hinsicht nachgegangen. So wurde mit Auszugversuchen an einem und an einer Gruppe von Ankern die Haftzugfestigkeit des Liners geprüft. Die geforderte Mindest-Ausreißfestigkeit in Anlehnung an die DAfStb-Instandsetzungsrichtlinie beträgt 0,05 Newton pro Quadratmillimeter. Mit gemessenen 0,5 Newton pro Quadratmillimeter beträgt die Ausreißfestigkeit des Perfect-Liners das 10-fache des erforderlichen Wertes. Vereinfacht dargestellt würden die Anker von einem Quadratmeter des Perfect-Liners ein Gewicht von rund 42 Tonnen halten. Weiters wurde untersucht, wie sich im Gegensatz zum Lösen des Ankers durch Ausziehen von innen ein von außen anstehender Grundwasserdruck auf den Liner auswirken würde. In Anlehnung an die Zulassungsgrundsätze des DIBT wurden bei der Wasseraußendruckprüfung die Prüfkörper über einen Zeitraum von 1.000 Stunden mit einem Druck von 1,5 bar beaufschlagt. Anschließend wurde der Druck eine Stunde lang auf 2,5 bar erhöht, wobei auch mit der erhöhten Belastung alle Prüfkörper die Prüfung dicht und ohne visuell feststellbare Veränderungen bestanden.

Neben zahlreichen weiteren positiv absolvierten Dichtheits-

prüfungen für das Rohr und seine Bestandteile Liner und Steckverbinder mit aufgespannten KLP-Dichtungen wurde eine separate Prüfung durchgeführt, um die Eignung der Rohre für die Verwendung in Wassergewinnungsgebieten nachzuweisen. Dazu wurden in einer Strangprüfung gemäß DIN V 1201 die Rohre mit einem Prüfdruck von 2,5 bar beaufschlagt. Die ausführende PÜZ BAU Gesellschaft zur Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten und -verfahren GmbH, Prüfstelle Ostfildern, konnte mit dieser Prüfstellung die Eignung eindeutig nachweisen und bestätigen, dass die Normanforderungen an Rohre für Wassergewinnungsgebiete mit dem von Beton Müller gefertigten Perfect Pipe uneingeschränkt erfüllt werden.

Wie die bereits erwähnten Prüfungen der Verankerung des Liners wurde auch eine Untersuchung zur Abriebfestigkeit der neuen HDPE-Auskleidung durch das IKT Gelsenkirchen durchgeführt. Da es keinen wissenschaftlich hergeleiteten und in Folge allgemein gültigen Bezug von absolutem oder relativen Abrieb von Rohrmaterialien zu Produktlebensdauer gibt, ist es zweckmäßig, empirisch ermittelte Abriebwerte und Norm-Anforderungen in diesem Bereich zu vergleichen.

Die DIN_EN 598 weist für Zementmörtelaukskleidungen duktiler Gussrohre einen maximal zulässigen Abrieb von 0,6 Millimeter bei 100.000 Bewegungen (50.000 Zyklen) aus. Für Epoxidharz- oder PU-Auskleidungen beträgt der maximal zulässige Abrieb bei gleicher Anzahl an Lastwechseln 0,2 Millimeter. Die DIN_EN 295-3 wiederum führt für den mittleren Abrieb von Steinzeugrohren kennzeichnende Werte von 0,2 bis 0,5 Millimeter bei 100.000 Lastspielen an. In Anlehnung an DIN_EN 295-3 wurde nun auch das Beton-Kunststoff-Verbundrohr Perfect Pipe auf Abriebfestigkeit geprüft. Bei gleichem Versuchsaufbau wurden allerdings 200.000 Lastwechsel durchgeführt und anschließend der Abrieb in der Sohllinie vermessen. Im Prüfkörper mit Perfect HDPE-Auskleidung wurde ein Maximalabrieb von 0,36 Millimeter gemessen, der mittlere Abrieb betrug 0,22 Millimeter. Trotz doppelter Anzahl an Abrieb-Zyklen wurde somit der Idealwert gemäß DIN_EN 295-3 erreicht. Auch die Anforderungen aus DIN_EN 598 an Nicht-Beton-Auskleidungen werden unter Berücksichtigung der höheren Zykluszahl mehr als erfüllt. Die Genauigkeit der verwendeten Messuhr betrug +/- 0,03 Millimeter.

Das für Perfect Pipe angewandte Verfahren des Darmstädter Kipprinnenversuchs wird auch für weitere Rohrmaterialien herangezogen. So erfolgt etwa



Das neue Abwasserrohr Perfect Pipe verbindet die Vorteile von korrosionsbeständigem Kunststoff mit der statischen Belastbarkeit von biegesteifem Beton.

nach DIN 19565-1 die Prüfung von GFK-Rohren auf die gleiche Weise. Und obwohl gemäß Normen die Rohrwerkstoffe PP (DIN_EN 1852-1) und PVC (DIN_EN 1401) als abriebfest gelten, kann unter bestimmten Bedingungen die tatsächliche Abriebfestigkeit mit dem gleichen Prüfaufbau nachgewiesen werden. In dem von der Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS) veröffentlichten „Leitfaden Abriebfestigkeit“ werden neben den Kennwerten für Beton auch für alle weiteren relevanten Rohrwerkstoffe absolute und relative – auf die Rohrwandstärke bezogene – Abriebwerte dargestellt.

Fazit: Der Kunststoff HDPE zeichnet sich als der Werkstoff mit der geringsten absoluten Abriebtiefe aus. Die feste und dauer-



Neben der chemischen und statischen Eignung zeichnet sich das neue Rohrsystem auch durch die einfache Verlegung und entsprechend hohe Einbau-Leistungen aus.

hafte Verbindung von Beton mit HDPE-Lining macht Perfect Pipe somit zu einem Rohrsystem, dem erfahrene Rohrleitungsbauer eine mehr als 100-jährige Produktlebensdauer ohne Veränderung der statischen Eigenschaften sorgenfrei attestieren können.