

Geschlossenes Kanalsystem aus PE und PP für eine sichere und langlebige Abwasserentsorgung

Dipl.-Ing. Stephan Freudenberg, Wavin GmbH, Twist

Ein Kanal komplett aus Kunststoff

Im vergangenen Jahr fiel in der oberfränkischen Stadt Markt-leuthen der Startschuss für ein beispielhaftes Projekt: Weil das Was-serwirtschaftsamt seit Jahren eine Modernisierung der Abwasser-entsorgung im Ortsteil Habnith forderte, planten und installierten Fachleute ein komplettes Kanalsystem aus Kunststoff – vom Haus-anschlusskanal über den Verbindungskanal inklusive aller Schächte bis hin zur Abwasserdruckleitung.

Große Herausforderung

Der 140 Einwohner zählende Ortsteil Habnith liegt südlich des Stadt-zentrums von Markt-leuthen in einer Senke mit mehreren Seen und Teichen. Diese geografische Besonderheit galt es bei der Entscheidung für ein neues Entsorgungssystem zu berücksichtigen. Einerseits sahen sich die Planer in Habnith mit überdurchschnitt-lich hohen Grundwasserständen konfrontiert, andererseits hatten die Experten auch Kenntnis darüber, dass die Böden in dem be-

troffenen Gebiet einen sehr hohen Gehalt an freiem, aggressiven Kohlendioxid aufweist. Entsprechend hoch waren die Ansprüche an ein neues Kanalsystem. Es sollte langfristig korrosionsbeständig, extrem dichtsicher, schwerlastfähig (SLW 60) und inspektions-freundlich sein. Zudem stand die Wirtschaftlichkeit bei Verlegung und Betrieb im Fokus.

Langjährige Erfahrung

Die Betriebsführung für die Abwasserentsorgung der Stadtwerke Markt-leuthen liegt bei der Aqua Engineering GmbH, einer Tochter der Energieversorgung Selb-Marktredwitz GmbH (ESM) mit Sitz in Selb. Bei der ESM macht man bereits seit über 40 Jahren gute Erfahrungen mit Druckrohren aus Polyethylen – anfangs in der Gasversorgung, später in der Trinkwasserversorgung. Seit mehr als zehn Jahren lösen Kunststoffsysteme auch in der Abwasserentsorgung zunehmend die traditionellen Werkstoffe ab. Vor diesem Hinter-ground lag es für die Verantwortlichen nahe, für das anspruchs-

wavin

Wavin Kanalsysteme

Komplette Systeme für den Kanalbau.

Einfacher Einbau. Hohe Dichtsicherheit.



Tegra 1000

Der vielseitige PE-HD Schacht DN 1000 mit geprüfter Sicherheit.



Tegra 600

Der echte 600er PP-Schacht. Mit patentiertem Kugelenkel.



SX 1000

Der Übergabe-schacht aus PE für leichten und schnellen Einbau.



SX 400

Der 400er Standard-schacht nach DIN EN 13598-2.



> 10 kN/m²

> 16 kN/m²

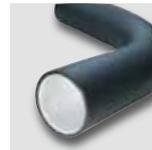
Ultra Rib 2

Die robusten PP-Kanalrohre mit dem Rippen-Airbag.



KG 2000

Das moderne PP-Vollwandrohr nach DIN EN 14758-1.



Pro-TV

Das PE-HD-Kanalrohr für vollverschweißte Systeme.



X-Stream

Das verlegefreundliche Regenkanalrohr. Nach DIN EN 13476-3.

TEL.
05936-12-0

FAX
05936-12-211

E-MAIL
info@wavin.de

www.wavin.de

Solutions for Essentials

volle Bauvorhaben in Habnith ebenfalls auf ein Komplettsystem aus Kunststoff zu setzen.

Umfangreiches Projekt

Für die Bereiche Projektplanung und Bauüberwachung war die Planungsgruppe Steppan GmbH aus Waldsassen zuständig. Die Planung sah vor, die Abwässer des Ortsteils Habnith in einem neuen Kanalsystem zu sammeln und einem Abwasserpumpwerk zuzuführen. Von dort sollte es über eine ca. 1.000 m lange Abwasserdruckleitung in das städtische Kanalnetz der Stadt Markt-leuthen gelangen. Die Planer entschieden sich für ein komplettes Entsorgungssystem von Wavin. Nach einer öffentlichen Ausschreibung bekam die Firma Luding GmbH, Tief- und Rohrbau, den Zuschlag für die Ausführung des Bauvorhabens.

Die Tiefbaufirma Luding ist nach DVGW-Arbeitsblatt GW 301 als Rohrleitungsbauunternehmen zertifiziert und erfüllt die Anforderungen des Güteschutzes Kanalbau im Ausführungsbereich AK 2. Das Verlegepersonal ist nach dem DVGW-Merkblatt GW 330 „PE-Schweißer, Lehr- und Prüfplan“ ausgebildet und geprüft. Diese Qualifikationen sind neben einer langjährigen praktischen Erfahrung in der Verlegung von Kunststoffrohren eine wesentliche Voraussetzung für eine hohe Qualität der Verlegearbeiten.



Bild 1: Verlegung des PE 100 RC-Druckrohres im offenen Graben



Bild 2: Transport und Bettung der Ultra Rib 2-Kanalrohre aus PP ohne Hebezeuge



Bild 3: Hausanschlusskanal aus KG 2000-Vollwandrohren aus PP



Bild 4: Fertig eingebaut: Tegra 600 Inspektionsschacht aus PP

Durchgängig Kunststoff

Für die Abwasserdruckleitung vom Standort des geplanten Abwasserpumpwerkes in Habnith bis zum Kanalnetzanschluss in Markt-leuthen wurde ein **PE 100-RC-Abwasserdruckrohr (Wavin SafeTech RC[®])**, in der Abmessung 110 x 6,6 mm, SDR 17 eingesetzt. Das koextrudierte Zwei-Schicht-Rohr verfügt über besondere Schutzigenschaften, die das Rohr widerstandsfähig gegen langsames Risswachstum machen. Über die europäischen und deutschen Normen hinaus erfüllt es die Mindestanforderungen der PAS 1075.

Der Anschluss an das städtische Kanalnetz erfolgte über einen Druckleitungsendschacht aus PE-HD (Wavin Tegra 1000-D) sowie einen neuen Verbindungskanal, der aus dem rippenverstärkten

PP-Vollwandrohrsystem Ultra Rib 2, DN 200, sowie 600er und 1000er **Tegra-Schächten aus PP bzw. PE-HD** hergestellt wurde. In der Kompletterschließung des Ortsteils Habnith kamen ebenfalls die Ultra Rib 2-Rohre und die 1000er und 600er Schächte von Wavin zum Einsatz. Ergänzt wurden diese Systeme im Hausanschlussbereich durch das **PP-Vollwandrohrsystem KG 2000**, DN 150. KG 2000 besitzt ebenso wie Ultra Rib 2 eine nach DIN EN ISO 9969 gemessene Ringsteifigkeit von über 10 kN/m². Zudem überzeugen beide Rohrsysteme durch eine sehr hohe Schlagzähigkeit, selbst bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt.

Maximale Sicherheit

Alle Rohr- und Schachtsysteme, die in Habnith zum Einsatz kamen, bieten optimalen Schutz vor In- und Exfiltrationen, sind resistent gegen biogene Schwefelsäure und mindestens 100 Jahre funktionsicher. Ein Beispiel: Der sogenannte Rippenairbag des Vollwandrohrsystems Ultra Rib 2 hält grobe Anteile im Bettungsmaterial von der eigentlichen Rohrwandung fern und beugt somit Beschädigungen vor. Zudem bilden die Rippen die Kammer für den symmetrischen Dichtring, der darin stecksicher fixiert ist und eine dichtsichere, wurzelfeste Verbindung ermöglicht. Auch das PP-Kanalrohr KG 2000 verfügt über ein besonderes, patentiertes Dichtsystem.

Weniger Material

Die in Habnith eingesetzten 1000er und 600er Kunststoff-Schächte bilden mit dem Ultra Rib 2-Rohr ein ideales Entsorgungssystem. Beide Schachtsysteme sind für den Einbau im Schwerlastbereich SLW 60 geeignet. Sie sind im eingebauten Zustand bis zu einem Grundwasserstand von 5 m auftriebssicher. In Habnith wurden die 600er Tegra-Schächte als Hausanschlusschächte oder als Zwischenschächte zwischen den Tegra 1000-Einstiegsschächten eingebaut. Die 600er Schächte gehören mit einem Innendurchmesser

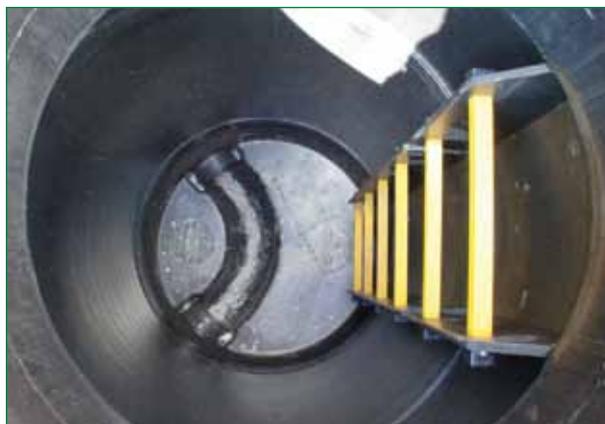


Bild 5: Tegra 1000 Einstiegsschacht aus PE-HD mit 90°-Gerinne und fest integriertem Steiggang aus gelben Sicherheitssprossen

von 600 mm nicht zu den Einstiegsschächten. Dennoch ist ihre Weite ausreichend, um Technik zur Wartung und Inspektion problemlos in den Kanal einzuführen. So werden im Vergleich zu einer konventionellen Verlegung Material- und Einbaukosten gespart.

Sicherer Einstiegsschacht

Wavin Tegra 1000-Schächte aus Polyethylen wurden in Habnith als Einstiegsschächte verwendet. Durch die aufwendige Rippenkonstruktion der Schachtwand ist Tegra 1000 sehr robust und damit bestens gegen Stöße und Belastungen bei der Verlegung geschützt. Die Dichtsicherheit des Schachtsystems wurde vom IKT in Gelsenkirchen mit 0,8 bar Fremdwasserdichtheit geprüft und zertifiziert. Dieser Spitzenwert wird durch die sehr geringe Fertigungstoleranz der einzelnen PE-Schachtteile sowie das lastentkoppelte Dichtsystem – ein spezielles Lippendichtelement sorgt für langfristige Funktionssicherheit – ermöglicht. Auch der Einstieg des Tegra 1000 ist besonders sicher: In den Schachtröhren und im Konus befinden sich Steigangelemente, deren Seitenteile aus PE bei der Herstellung im Spritzgussverfahren werkseitig fest mit der Schachtwand zu einem Bauteil verschmolzen sind. In diesen Seitenteilen stecken korrosionsfeste GFK-Sprossen in gelber Signalfarbe. Die durchgängige Seitenbegrenzung sorgt für eine sehr gute Abrutschsicherung beim Einstieg. Das Einstiegssystem des Tegra 1000 ist durch die Berufsgenossenschaft geprüft und erfüllt die Anforderungen der BGR 177.



Bild 6: Anschluss des Ultra Rib 2 Kanalrohres an das Kugelgelenk des Tegra 1000 Schachtes

Einfaches Handling

Das geringe Gewicht der Rohre ermöglichte den Transport und die Bettung im Graben ohne die Hilfe von Hebewerkzeugen. Auch für das Zusammenstecken der PP-Kanalrohre wurden keine technischen Hilfsmittel benötigt – die speziellen Dichtsysteme sorgen neben der hohen Dichtsicherheit auch für geringe Einsteckkräfte bei der Montage. Die Steckverbindungen gehen leichter und schneller von der Hand. Auch der Übergang von Ultra Rib 2 auf das KG 2000-Rohr gestaltete sich äußerst einfach, da die Abzweige des rippenverstärkten PP-Rohres bereits werkseitig mit einer KG-Muffe DN 150 versehen sind. Der Einbau der Schachtsysteme verlief ebenso reibungslos. Das geringe Gewicht der einzelnen Schachtelemente ist ein weiterer Vorteil der Kunststoffschächte. So wiegt ein Tegra-1000-Boden gerade mal 60 kg. Ein vergleichbarer Boden eines Betonschachtes kann schon mal 2.000 kg auf die Waage bringen. Eine weitere Besonderheit der Tegra-Schachtböden: Sie können werkseitig von DN 150 bis DN 300 mit patentierten Kugelenkanschläüssen ausgestattet werden. Alle Anschlüsse sind um bis zu 7,5° in alle Richtungen abwinkelbar. So konnten die Mitarbeiter der Firma Luding die Schächte ideal im Graben ausrichten.

Überzeugende Qualität

Zur Abnahme der Bauleistung wurden die Kanalrohre und Schächte nach DIN EN 1610 und DWA-A 139 durch ein vom Auftraggeber zertifiziertes Dienstleistungsunternehmen mit der TV-Kamera inspiert und auf Dichtigkeit geprüft. Die Prüfung der Schächte erfolgte mit einem Luftunterdruck von 200 mbar. Die Kanalrohre wurden mit einem Luftüberdruck von 200 mbar geprüft. Wie erwartet, gab es bei den Abnahmeprüfungen keine Beanstandungen. Durch die enge und gute Zusammenarbeit aller Beteiligten wurde die Neu-



Bild 7: Unterdruckprüfung an Tegra 1000-Schacht

gestaltung der Abwasserentsorgung in Habnith in kürzester Zeit reibungslos und mit höchster Präzision abgeschlossen. Am Ende stand für den Auftraggeber ein qualitativ, wie auch wirtschaftlich überzeugendes Resultat. Richard Steppan vom gleichnamigen Planungsbüro kommentierte das Ergebnis der obligatorischen Dichtheitsprüfung mit den Worten: „Kunststoffrohr- und Schachtsysteme sind eben zuverlässig dicht.“

Biogas- und JGS-Anlagen –

Rechtliche Anforderungen an Kunststoffrohrsysteme – Medienbeständigkeit und Eignungsnachweise

Dipl.-Ing. (FH) Achim Weiß, Georg Fischer DEKA GmbH, Dautphetal

1. Einleitung

Kunststoffrohrleitungssysteme finden in Biogas- und JGS-Anlagen (Jauche, Gülle, Silagesickersaft – JGS) aufgrund ihrer ausgezeichneten Eigenschaften breiten Einsatz.

Zwischen den JGS-Anlagen und den Biogasanlagen gibt es große Überschneidungen, da Biogasanlagen fast immer auf Gülle- und Silagelagerung aufbauen.

Sowohl die Anzahl, als auch die Größe der Anlagen sind stark gestiegen. War Anfang des Jahrzehnts die installierte Leistung der Biogasanlagen nicht größer als 100 kWel, so ist die durchschnittliche Anlagengröße in 2011 auf 430 kWel gewachsen. Die Branche ist gekennzeichnet durch rasche technologische Entwicklungen. Im Zuge der Industrialisierung tauchen verstärkt Fragen nach der Sicherheit und dem rechtskonformen Betrieb der Anlagen auf. Diese rechtlichen Unsicherheiten haben zusammen mit den Änderungen