

### Dauerhaft dichte Kanäle durch vollverschweißte Rohrleitungssysteme

*Dipl.-Ing. Klaus Hilchenbach, egeplast Werner Strumann GmbH & Co.KG, Greven*

Die neuesten Umfrage der DWA zum Zustand der Kanalisation in Deutschland zeigt weiterhin einen hohen Sanierungsbedarf für die bestehenden Abwasserleitungen. Schäden, wie z.B. undichte Muffenverbindungen oder Rohrbrüche auf Grund von Überlast oder damaliger Verlegefehler sind keine Seltenheit. Die DWA ermittelte ein Investitionsvolumen von mehreren Milliarden Euro in den nächsten 10-20 Jahren.

Auch die Stadt Emsdetten im Münsterland hat in den letzten Jahren ihr ca. 280 km großes Kanalnetz, überwiegend Steinzeugrohre, komplett untersuchen lassen. Die Untersuchungen ergaben, dass ein erheblicher Teil der Leitungen abgängig ist. In den kommenden zwei Jahren wird ein Sanierungskonzept erarbeitet, für die Abarbeitung der anfallenden Sanierungsmaßnahmen wird ein Zeitraum von 15 Jahren angesetzt.

#### Ein Praxisbeispiel: erste Sanierungsmaßnahmen des Kanalnetzes in Emsdetten

Das Abwasserwerk der Stadt Emsdetten ist eigenbetriebsähnlich organisiert. Vier Ingenieure sind für den planerischen und organisatorischen Ablauf der Maßnahmen verantwortlich. Das ca. 280 km lange Kanalnetz beinhaltet 19 Pumpwerke und 2 Regenrückhaltebecken.

Die ersten Sanierungsmaßnahmen sind nun angelaufen. In einem ersten Schritt wird in einem begrenzten Gebiet bis 2011 die Rehabilitation des kompletten Kanalnetzes erfolgen. Der gesamte Investitionsbedarf liegt hier bei etwa 6 Mio. Euro.



*Bild 1: Auf Grund undichter Muffen musste eine neue Abwasserleitung durch ein Wasserschutzgebiet verlegt werden*

Die Sanierung des Gebietes wurde hauptsächlich aus zweierlei Gründen notwendig:

- ▶ Schäden bei den vorhandenen Abwasserrohren aus Steinzeug, überwiegend im Bereich der Muffenverbindungen
- ▶ Hydraulische Engpässe im Bereich der Regenentwässerung.

Am Hemberger Damm in Emsdetten wurden im ersten Bauabschnitt 400 m neue Regenentwässerungsrohre DN 1600 und 400 m neue Freigefälleleitungen für die Abwasserentsorgung in Bautiefen von 5-6 m neu verlegt.



*Bild 2: Neue Freigefälleleitung in 6 m Tiefe*

Für die Abwasserleitung kam das egeplast SL-Kanalrohr der Abmessung 280 x 15,9 mm zum Einsatz, ein glattwandiges Vollwandrohr aus Polyethylen der neuesten Generation mit heller, inspektionsfreundlicher Innenrohrwand. Hohe Lebensdauer, Betriebssicherheit sowie äußerst geringe Verlege-, Betriebs- und Wartungskosten zeichnen dieses Rohrsystem aus.



*Bild 3: Voll verschweißbar und mit heller Innenschicht: SL-Kanal-Rohre*

Beauftragt mit den Verlegearbeiten wurde das Tiefbauunternehmen J. Helming aus Wietmarschen. Als mittelständiges Unternehmen mit ca. 70 Mitarbeitern ist dieses in den Bereichen Erdbau, Kanalbau und Straßenbau tätig. Das Hauptaufgabengebiet ist der Kanalbau mit Nennweiten bis zu 2000 mm.

Durch die Zugehörigkeit zum Güteschutz Kanalbau konnte die Fa. Helming ihrem Auftraggeber einwandfreie Qualität bei der Durchführung dieser Baumaßnahme zusichern.

#### Sicher durch die Trinkwasserschutzzone

Problematisch in diesem Fall war insbesondere die geografische Lage des zu sanierenden Gebiets: ausgerechnet im Bereich einer Wasserschutzzone II und III sind im Bereich der alten Muffenverbindungen Undichtigkeiten aufgetreten.



Bild 4: In Schutzzonen werden besondere Anforderungen an Rohrsysteme gestellt

Der Gesetzgeber stellt besondere Anforderungen an Rohrleitungssysteme, die in Trinkwasserschutzzonen verlegt werden. Grund hierfür ist, dass je nachdem, welches Medium transportiert wird, eine große Gefahr für die Umwelt bestehen kann. Während im Schutzzonenbereich I (Fassungsbereich) ein Durchleiten von Abwasser grundsätzlich nicht mit dem Grundwasserschutz vereinbar ist, werden in der Schutzzone II (engere Schutzzone), je nach Gefährdungspotential Lecküberwachungen oder Doppelrohrsysteme vorgeschrieben. Die Schutzzone III (weitere Schutzzone) bildet die äußere Grenze eines Wasserschutzgebiets und soll den Schutz des Grundwassers vor weitreichenden Beeinträchtigungen durch chemische oder radioaktive Verunreinigungen gewährleisten. Auf Grund dieser Vorgaben entschied die Stadt Emsdetten, in solchen Gebieten ausschließlich verschweißbare Rohrsysteme für die Schmutzwasserentsorgung zu verwenden.

Kanalrohre aus Polyethylen werden mittels Heizelementstumpfschweißen oder Heizwendelschweißen verbunden. Somit ist diese Verbindung absolut dicht. Diese Dichtheit besteht über die gesamte Lebensdauer des Kanalrohres von 100 Jahren, da die Güte der Verschweißung zweier Rohre derjenigen von Vollwandrohren entspricht. Schäden wie Risse, undichte Muffen und Abzweige, Wurzeleinwuchs sowie Einbrüche und Lageabweichungen sind bei verschweißten Kanalrohren aus Polyethylen nicht möglich. Darüber hinaus weisen diese Rohre ausgezeichnete Abriebeigenschaften und eine sehr hohe chemische Beständigkeit auf. Für die Einbindung der Hausanschlüsse wurde die gleiche Verbindungstechnik verwendet.

#### Auch in 6 m Tiefe: Sand

In Bautiefen von bis zu 6 m hatte die Stadt Emsdetten und das beauftragte Tiefbauunternehmen zusätzlich mit schwierigen Bodenverhältnissen zu kämpfen: Auch in solchen Tiefen stieß man in diesem Gebiet auf sandige Böden, so dass, unter Zugrundelegung des gültigen Regelwerks, nur unter speziellen Sicherheitsvorkehrungen mit dem Ausheben der Leitungszone begonnen werden konnte. Dazu hat das Tiefbauunternehmen spezielle Verbauplatten angefertigt, damit der Rohrgraben gesichert werden konnte.

Somit wurden die Anforderungen des europäischen Regelwerks DIN EN 1610, dass Gräben so zu bemessen und auszuführen sind, dass ein fachgerechter und sicherer Einbau von Rohrleitungen sichergestellt ist, erfüllt.

Zudem sind solche Bodengruppen stark setzungsempfindlich; die dort verlegten Abwasserrohrsysteme müssen großen Erddrücken standhalten. Egeplast SL-Kanalrohre gehören gem. dem DWA-Regelwerk ATV-DVWK-A 127 zu diesen biegeweichen Materialien. Der Vorteil gegen-



egeplast

Das Rohr mit integriertem Beschädigungsindikator



egeplast SLM 2.0 DCT



Durch zwei integrierte spiralförmig gewickelte Leiterbänder erweitern sich die ohnehin hervorragenden Eigenschaften des egeplast SLM® 2.0 Rohres. Das egeplast SLM® 2.0 DCT lässt sich nicht nur exakt orten, auch ist ein Nachweis auf Nichtbeschädigung nach der Verlegung als Bonusnahme möglich. Diese Option gibt Auftraggeber und Auftragnehmer auch unter widrigsten Bodenverhältnissen höchste Sicherheit.



Dimension:  $d_n$  25 mm -  $d_n$  1000 mm  
 SDR: SDR 17 - SDR 7,4  
 Zulassungen: DVGW, BVGW, ÖVGW, DIN-Gas, IGNG, DWI  
 Gütezeichen: mit DVGW-Registrierungsnummer für Gas- und Trinkwasser, mit DIN-Certico-Prüfzeichen für Abwasser  
 Normen: DIN EN 1555-2, DIN EN 12201-2, DIN EN 13244, DIN 8074, DIN 8075, ÖNORM B 5172, ÖNORM B 5192, GW 335 T2  
 Materialprüfung: HESSEL Ingenientechnik  
 Lieferform: Ringband, Trommel, Stangen poliert

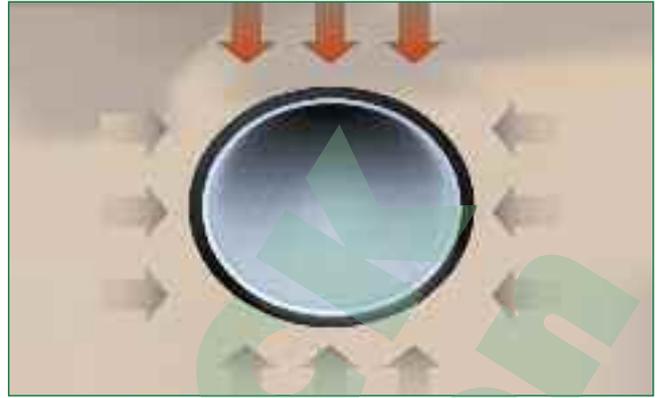
egeplast  
 Wiener Strasse 1  
 GmbH & Co. KG  
 Tel.: +49 2575 9710 0  
 Fax: +49 2575 9710 110

Robert Bosch Straße 7  
 48268 Groves, Germany  
 info@egeplast.de  
 www.egeplast.de



*Bild 5: Herausforderung für das Tiefbauunternehmen: extreme Verlegetiefen in sandigen Böden*

über biegesteifer Werkstoffe besteht darin, dass diese nach der Verlegung mit dem umgebenden Erdreich eine Systemeinheit bilden. Das bedeutet, bei starken Lasten findet lediglich eine Verformung des Rohrquerschnitts statt, die keinerlei Auswirkung auf die Standsicherheit des Rohres hat. Gem. Regelwerk ATV-DVWK-A 127 darf diese Verformung bis zu 6 % aufweisen.



*Bild 6: Verformung statt Bruch bei biegeweichen Rohren*

Deshalb haben sich insbesondere in Gebieten mit höchsten Anforderungen an den Werkstoff und die Verbindungstechnik, wie sie auch in der Industrie und in Bergsenkungsgebieten zu finden sind, biegeweiche Freispiegelsysteme aus Polyethylen durchgesetzt.

### Fazit

Die Stadt Emsdetten hat sich zusammen mit dem beauftragten Tiefbauunternehmen ausführlich mit den örtlichen Gegebenheiten und dem Regelwerk für den Bau von Abwasserkanälen auseinandergesetzt. Daraus resultierend kamen Freispiegelleitungen aus Polyethylen mit inspektionsfreundlicher heller Innenschicht zum Einsatz. Die hohe Lebensdauer, die Betriebssicherheit, sowie die geringen Betriebs- und Wartungskosten waren dabei ausschlaggebende Faktoren.

Zusätzlich hat die Stadt Emsdetten die Verlegung der Rohre in enger Zusammenarbeit mit dem Tiefbauunternehmen baubegleitend ständig überprüft, so dass man im Tiefbauamt der Stadt Emsdetten nun die Gewissheit hat, ein dauerhaft dichtes Abwassernetz in einer Wasserschutzzone sicher und wirtschaftlich betreiben zu können. ■

## Huckepack-Rohre

### Alternativen für „leere Kassen“

*Dipl.-Ing. (FH) Michael de Groot, Uponor Anger GmbH, Marl*  
*Dipl.-Ing. Wilhelm Röper, Ingenieurbüro Röper GmbH, Melle*

In den letzten Jahren ist verstärkt nach Möglichkeiten gesucht worden, die Kosten im Kanalbau unter Beibehaltung von Qualität und Bedienungskomfort zu reduzieren. Dem aufmerksamen Leser der Fachzeitschriften sind Begriffe wie „Mono-System“, „RSS-Schächte“, „Recydur-Kompaktaufleger für Steinzeugrohre“, „Westfälischer Bodenmörtel“ etc. bekannt.

Ziel dieser neuen Überlegungen ist es, die Achsabstände in der Trennkanalisation zu minimieren, um bei den Erdarbeiten Einspareffekte zu erreichen. Bettungskissen sollen das Problem der Verdichtung des Zwickelbereiches unterhalb der Rohrschale lösen. Bodenmörtel soll die Probleme der Rohrbettung und der Gesamtrohrgrabenverfüllung meistern.

Im Folgenden wird ein System vorgestellt, das Überlegungen und Erfahrungen aus den zuvor genannten Modellen über-

nimmt und dieses durch den Einsatz von Bettungs- und Auflagerkissen aus EPS ergänzt bzw. optimiert.

### Der Werkstoff EPS

Der Werkstoff EPS (Expandierbares Polystyrol) ist ein geschlossenzelliger Polystyrolhartschaum, der sich im Straßen- und Erdbau bei schwierigen Bodenverhältnissen als Leichtbaustoff mit hoher Druckfestigkeit bewährt hat. Seit 1995 gibt es dazu das Merkblatt 550 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen in Köln. Ein prominentes Beispiel für den Einsatz dieses Materials im Straßenbau ist die neue Formel-Eins-Rennstrecke in China. EPS kann auch im Kanalbau eingesetzt werden, zum Beispiel für Bettungs- und Auflagerkissen. Die hier vorgestellten Bettungskissen sind aus SPS 35 gefertigt. Das Material verträgt keine Lösungsmittel und kein offenes Feuer. Diese Bedingungen sind im Kanalbau eher selten anzutreffen. Nach Herstellerangabe und Festlegung in den technischen Richtlinien darf ein EPS 35 bei einer Last von 6 Tonnen/m<sup>2</sup> sich um 2 % in