

Verbundrohr und Verfahren zu seiner Herstellung

Die Erfindung betrifft ein Verbundrohr, bestehend aus thermoplastischem Kunststoff und GFK, wobei in einem äußeren Kurzrohr-Modul aus thermoplastischem Kunststoff ein GFK-Inliner angeordnet ist und an den Enden zwischen äußerem Kurzrohr-Modul und GFK-Inliner umlaufende Dichtungen zur Abdichtung der Zwischenräume vorgesehen sind, und ein Verfahren zu seiner Herstellung nach Patent (Patentanmeldung 102 38 103.8-24) und findet Anwendung bei der Durchführung grabenloser Verfahren der Sanierung von Kanälen mit einmündenden Seitenzuläufen.

Dieses Verbundrohr ist für die Anwendung bei der Durchführung grabenloser Verfahren der Kanalsanierung von Kanälen größerer Durchmesser, wie z.B. Abwasserkanälen aus Beton, Klinkermauerwerk oder Asbestzement mit einmündenden Seitenzuläufen weniger geeignet, da einerseits die vorgesehenen Rundringdichtungen zur Abdichtung der Zwischenräume zwischen dem äußeren Kurzrohr-Modul und dem GFK-Inliner bei größeren Durchmessern Schwierigkeiten in technischer als auch fertigungstechnischer Hinsicht bereiten und andererseits das vorgeschlagene Verfahren unter Verwendung eines Wasserbades zur Herstellung des Verbundrohres bei größeren Durchmessern sowohl hinsichtlich der Anlagengröße als auch des Energieaufwandes unwirtschaftlich wird.

Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das Verbundrohr sowie das Verfahren zu seiner Herstellung der eingangs genannten Art derartig weiter zu entwickeln, dass auch die Zwischenräume zwischen dem äußeren Kurzrohr-Modul und dem GFK-Inliner bei größeren Durchmessern des Verbundrohres zuverlässig und wirtschaftlich abgedichtet werden und dass die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundrohre auch mit größeren Durchmessern mit vertretbarem Anlagen- und Energieaufwand ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird bei dem Verbundrohr und dem Verfahren zu seiner Herstellung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an den Enden ein Dichtmaterial zur Abdichtung der Zwischenräume zwischen dem Thermoplastrohr und dem GFK-Inliner angeordnet ist. Bei diesem Dichtmaterial handelt es sich beispielsweise um eine plastische Dichtmasse, die unabhängig vom Durchmesser des Verbundrohres in den vorgesehenen Bereichen über den gesamten Umfang verteilt aufgebracht, werden kann.

Durch eine derartige Ausbildung wird in vorteilhafter Weise auch bei großen Durchmessern der Verbundrohre eine zuverlässige Abdichtung der Zwischenräume erreicht.

Zur Verbindung der Rohrschüsse von Verbundrohren der eingangs genannten Art ist wahlweise sowohl eine Muffenverbindung als auch eine Spiegelschweißung vorgesehen. Für die Muffenverbindung weist das Verbundrohr am einen Ende einen mit Dichtungsmitteln versehenen äußeren Absatz auf, dessen radialer Außendurchmesser kleiner als der radiale Innendurchmesser eines inneren Absatzes am anderen Ende ist, wobei auch hier eine plastische Dichtungsmasse zum Einsatz kommt. Soll die Verbindung mittels Spiegelschweißung erfolgen, sind die Stirnseiten der Verbundrohre plan ausgebildet.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, auf gewickelte industriell hergestellte GFK-Rohre Kurzrohrmodule aus thermoplastischen Werkstoffen, z.B. Polyäthylenode- Polypropylen, anzuordnen, indem diese Kurzrohrmodule durch Erwärmen und Aufwickeln von Bahnen aus vorgenanntem Werkstoff auf den GFK-Inliner gleichzeitig hergestellt und unter Verwendung von an den Enden auf dem GFK-Inliner angeordnetem umlaufenden- Dichtungsmaterial zur Abdichtung der Zwischenräume zwischen dem Thermoplastrohr und dem GFK-Inliner eingeschrumpft werden.

Damit wird auf günstige Art und Weise die Herstellung der erfindungsgemäßen Verbundrohre auch für große Durchmesser ermöglicht, da sowohl die Fertigung der thermoplastischen Kurzrohrmodule als auch die Schaffung der Verbundrohre an nur

einem Ort erfolgt und der Energiebedarf im Vergleich zu den bei großen Durchmessern zu erwärmenden Wasserbädern gering gehalten wird. Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbundrohres ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird nachfolgend erläutert.

Hierbei zeigen

Figur 1 - einen Teilschnitt durch das Verbundrohr mit Seitenzulauf sowie die Muffenverbindung der Verbundrohre

Figur 2 - einen Teilschnitt durch das Verbundrohr mit Seitenzulauf sowie die Verbindung der Verbundrohre mittels Spiegelschweißung

Wie in Figur 1 dargestellt, besteht das Verbundrohr 1 aus einem Kurzrohrmodul 2 aus thermoplastischem Kunststoff, z. B. PE oder PP. In diesem Kurzrohrmodul 2 ist ein GFK-Inliner 3 mit einem äußeren Durchmesser, der dem des inneren Durchmessers des Kurzrohrmoduls entspricht, angeordnet. Dieser GFK-inliner 3 stabilisiert das kostengünstige dünnwandige thermoplastische Kurzrohrmodul 2, welches nur für eine geringe Druckstufe ausgelegt ist, und ermöglicht gleichzeitig die qualitativ hochwertige Klebverbindung mit den vorhandenen Hausanschlüssen.

An beiden Enden des Kurzrohrmoduls 2 ist in Randnähe am Innendurchmesser umlaufendes Dichtungsmaterial 5 angeordnet, so, dass eventuell verbleibende Hohlräume des bei der Herstellung des Verbundrohres 1 während des Zusammenlegens vorhandenen Zwischenraums zwischen dem thermoplastischen Kurzrohrmodul 2 und dem GFK-Inliner 3 nach dem Schrumpfprozess des thermoplastischen Kurzrohrmoduls 2 sicher abgedichtet sind.

Das Kurzrohrmodul 2 weist am einen Ende einen äußeren Absatz 6 auf, dessen radialer Innendurchmesser größer als der radiale Außendurchmesser eines inneren Absatzes 7 des Kurzrohrmoduls 2 am anderen Ende ist. Auf dem inneren Absatz 7 ist ebenfalls Dichtungsmaterial 8 angeordnet. Dadurch wird eine einfach herstellbare, dichte Muffenverbindung der einzelnen aus Verbundrohren 1 bestehenden Rohrschüsse ermöglicht.

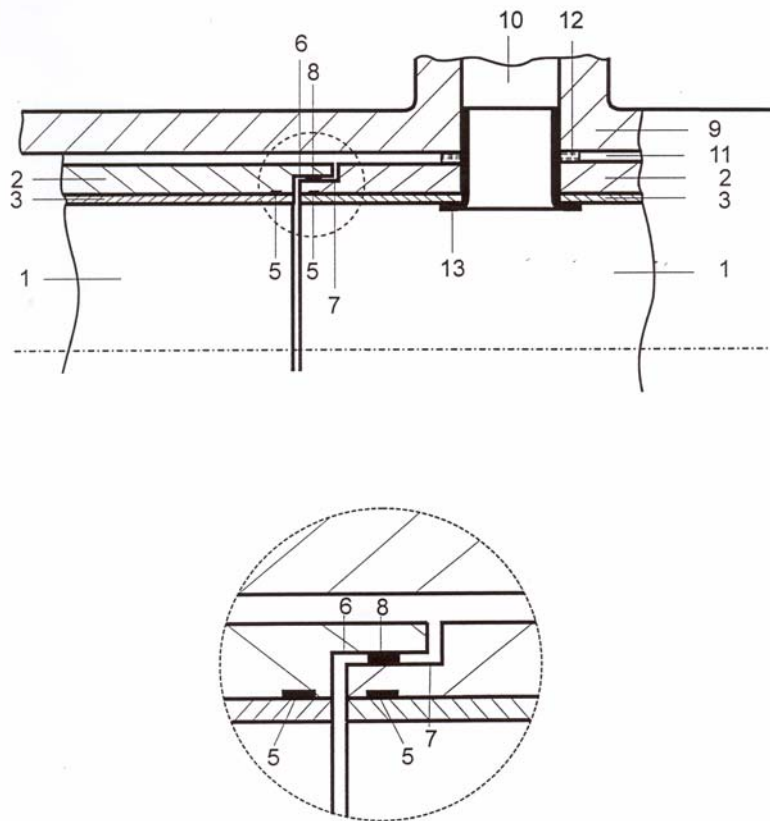
Wie ebenfalls aus Figur 1 ersichtlich, werden diese Rohrschüsse in einen zu sanierenden Abwasserkanal 9 mit einer Abzweingleitung 10 eingebracht. In bekannter Weise bei Vermeidung einer Lagegleichheit zwischen den Verbindungsstellen der Verbundrohre und der Öffnung der Abzweingleitung können am Ort der jeweiligen Abzweingleitung 10 nun die Verbundrohre 1 durchbrochen, ein eventuell vorhandener Ringraum 11 zwischen dem Abwasserkanal 9 und dem Verbundrohr 10 mit einer Ringraumverpressung 12 abgedichtet und in den Durchbruch eingefügte GFK-Hutprofile 13 mit dem GFK-Inliner 3 des Verbundrohres 1 verklebt werden.

Die Darstellung in Figur 2 stimmt im Wesentlichen mit der in Figur 1 überein. Jedoch ist hier die Muffenverbindung der Rohrschüsse durch eine Spiegelschweißung der planen Stirnseiten der Verbundrohre ersetzt worden, wobei die Schweißnaht 4 die Rohrschüsse verbindet und gleichzeitig die Dichtung dieser Verbindung gewährleistet. Diese Art der Verbindung ist besonders vorteilhaft, wenn die Rohrschüsse große axiale Druckkräfte aufnehmen müssen und ein Ausknicken aus der Rohrachse vermieden werden soll.

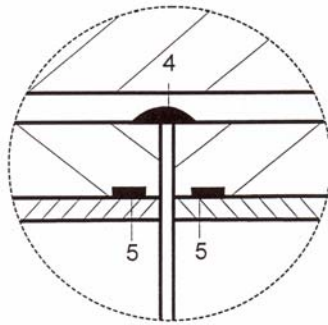
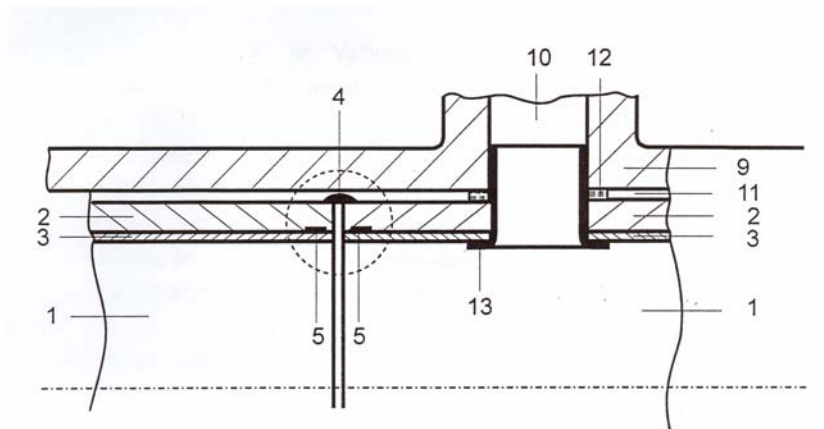
Die Herstellung eines Verbundrohres 1 aus einem Kurzrohrmodul 2 aus thermoplastischem Kunststoff und einem GFK-Inliner 3 erfolgt, indem auf gewickelte industriell hergestellte GFK-Rohre 2 Kurzrohrmodule 3 aus thermoplastischen Werkstoffen, z.B. Polyäthylen oder Polypropylen aufgebracht werden, wobei diese Kurzrohrmodule 3 durch Erwärmen und Aufwickeln von Bahnen aus vorgenanntem Werkstoff auf den GFK-Inliner 2 gleichzeitig hergestellt und unter Verwendung von an den Enden auf dem GFK-Inliner 2 angeordnetem umlaufendem Dichtungsmaterial 5 zur Abdichtung der Zwischenräume zwischen dem Kurzrohrmodul 3 und dem GFK-Inliner 2 eingeschrumpft werden.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 - Verbundrohr
- 2 - Kurzrohr-Modul
- 3 - GFK-Inliner
- 4 - Schweißnaht
- 5 - Dichtungsmaterial
- 6 - äußerer Absatz
- 7 - innerer Absatz
- 8 - Dichtungsmaterial
- 9 - Abwasserrohr
- 10- Abzweigleitung
- 11- Ringraum
- 12- Ringraumverpressung
- 13- GFK-Hutprofil



Figur 1



Figur 2