



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN

Nachrichten

Branchentrends und Wirtschaftsnews vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie

Mai 2016

Inhalt

Flowtite GFK-Rohre clever kombiniert – Hamburg baut neuen Düker unter der U-Bahnlinie Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau	Seite 03
Ganzheitliche Konzepte zur Wiederherstellung des Regenwasserkreislaufs Klimagerecht – vom Dach bis in den Boden! Dipl.-Wirtschaftsing. Günter Brümmer, Wavin GmbH, Twist	Seite 06
Kabelschutzrohrsysteme aus Kunststoff – Qualitätsstandards und Materialqualitäten Dipl.-Ing. Stefan Depmer, Westfälische Kunststoff Technik GmbH, Sprockhövel	Seite 09
Bitte vormerken: Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl! Industrierohr-Schulung am 22. November 2016 im Ruhrgebiet	Seite 11
Polyamid 12 – Konkurrent für Stahl in der Öl- und Gasindustrie Markus Hartmann, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl	Seite 12
Veranstaltungshinweise	Seite 15
Erweiterte Netzwerkdokumentation – Einsatz von innovativen Schweißgeräten und Techniken Dipl.-Ing. Eugen Ferber, Georg Fischer GmbH, Albershausen	Seite 16
Moderne Wohnen in der Altstadt: Integrierte Architektur bis ins Badezimmer Hagen Wagner, idpool GmbH, Stuttgart (i.A. der TECE GmbH, Emsdetten)	Seite 19
Energietransport in Deutschlands Zukunft: Moderne Kabelschutzrohrsysteme für die Energiewende Dipl.-Ing. Nico Schlenther, Karl Schöngen KG Kunststoff-Rohrsysteme, Salzgitter	Seite 21
Vernetzungsgrad von PE-X-Rohren schnell und sicher bestimmen – Neue Prüfmethode zur Qualitätsüberwachung Dipl.-Ing. Ines Heiduk, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg	Seite 26
Abwasserdruckleitung PE-HD d 1000 quert die Oder in Wrocław (Breslau, Polen) – Dükerung der Oder in Breslau, Polen – Innovative Verbindungstechnik sichert hohe Schweißqualität und Montagefreundlichkeit Friatec AG, Mannheim	Seite 29
Energiesparen mit Bionik-Rohr „GreenTube“ Tom Moog, Marken-Beratung, Nauort (i.A. der Alphacan Omniplast GmbH, Ehringshausen)	Seite 31
Der erste lösemittelfreie PVC-Rohrklebstoff – Innovativ, nachhaltig, leistungsstark Helmut Hötzl, Georg Fischer GmbH, Albershausen	Seite 34
Compact Pipe®: Das Wavin Close-fit System bietet RT-, RC- und klassische PE 80/100 Rohre zur Verlegung im Altrohr Dipl.-Ing. (FH) Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist	Seite 36
Widos: Nachruf auf Armin Dommer	Seite 39

IMPRESSUM

Herausgeber/Redaktion & Anzeigen:
Kunststoffrohrverband e.V.
Kennedyallee 1–5 · 53175 Bonn

Telefon: +49 228 914 77-0
Telefax: +49 228 914 77-19
E-Mail: info@krv.de
Internet: www.krv.de

Verantwortlich: Dr. Elmar Löckenhoff (V.i.S.d.P.)
Konzeption, Gestaltung und Herstellung:
www.addc.de, Anke Detlefsen
Foto: Fotosearch (S. 14), www.fotolia.de: Syda Pro-
ductions (Titelbild), Cmon (S. 10 links), Sven Bähren
(S. 10 rechts), a_korn (S. 15), blende11.photo (S. 16),
Björn Wylezich (S. 18), Aaron Kohr (S. 21), Vaclav
Janousek (S. 27), promesaartstudio (S. 29), Billion-
Photos.com (S. 34/35)

© Kunststoffrohrverband e.V., Mai 2016

Die in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Fotomechanische Wiedergabe oder sonstige Vervielfältigung oder Übersetzung – auch auszugsweise – sind nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Bei Nichterscheinen im Falle höherer Gewalt besteht kein Entschädigungsanspruch. Die mit Namen gekennzeichneten Beiträge erscheinen ausschließlich unter der Verantwortlichkeit der Verfasser und geben nicht in jedem Fall die Ansicht der Redaktion bzw. des Herausgebers wieder.



Bild 1: Die Startgrube an der Rothenbaumchaussee: Mit Rücksicht auf den U-Bahnbetrieb mussten die Vortriebsarbeiten für den neuen Düker in nächtlichen 3-Stunden-Schichten von statten gehen.

FLOWTITE GFK-ROHRE CLEVER KOMBINIERT

Hamburg baut neuen Düker unter der U-Bahnlinie

Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau

EIN IN DER NÄHE DER ROTHENBAUMCHAUSSEE IN HAMBURG VERLAUFENDER DÜKER WAR SCHADHAFT GEWORDEN. DA EINE SANIERUNG DES ALS DOPPELDÜKER AUSGEBILDETEN BAUWERKS NICHT IN FRAGE KAM, ENTSCHLOSS SICH DIE HAMBURG WASSER ZUR VERFÜLLUNG DER ALTEN HALTUNGEN UND ZUR ERSTELLUNG EINER NEUEN, 50 M LANGEN DÜKERLEITUNG EINSCHLIESSLICH DÜKEROBERHAUPT UND DÜKERUNTERHAUPT (S. BILD 1 UND 2).

Mit der Ausführung der Arbeiten, die darüber hinaus den Neubau von ca. 30 m Mischwasser-Siel sowie ca. 23 m Rohrrelining umfasste, wurde eine Arbeitsgemeinschaft beauftragt, für die sich die Bauunternehmung Echterhoff GmbH & Co KG, Niederlassung Hamburg, und die Epping Rohrvortrieb GmbH aus Bocholt zusammenschlossen. Für die Erstellung des neuen Dükers setzte die ARGE Flowtite GFK-

Rohre der Amiantit Germany GmbH ein. Erwähnenswert an der Baumaßnahme sind nicht nur die anspruchsvollen Rahmenbedingungen – da der Düker eine U-Bahnlinie unterquert, konnten die Vortriebsarbeiten lediglich in einem engen Zeitfenster während der nächtlichen Betriebspausen erfolgen –, sondern auch die Ausführung des neuen Dükerbauwerks: Anstelle von zwei voneinander getrennten Rohrsträn-



Bild 2: Über die mit Bohrpfehlen gesicherte Baugrube erfolgten die Vortriebsarbeiten und der Einzug der Flowtite GFK-Profile.



Bild 3: Zwei in einem: Der Trockenwetterabfluss DN 300 verläuft im Rohrscheitel des Regenwasserkanals DN 1800.



Bild 4: Polier Hermann Schürmann (re.) und Amiantit Gebietsleiter Thomas Wede bei der Besichtigung der fertigen Haltung. Mit Abstandshaltern wurden die Flowtite GFK-Profile in den Mantelrohren fixiert.

gen für Trockenwetter- und Regenwetterabfluss kam eine Lösung zum Einsatz, bei der das GFK-Rohr DN 300 für den TW-Abfluss im Rohrscheitel des Flowtite GFK-Profiles in der Nennweite DN 1800 verläuft (s. Bild 3).

Ein neuer Düker musste her

Mit einem Streckenweg von insgesamt 55,8 km ist die U-Bahnlinie 1 die längste von Hamburgs innerstädtischen Bahnlinien. Sie verbindet den nordwestlich des Zentrums gelegenen Stadtteil Norderstedt mit der Hamburger Innenstadt, in Volksdorf gabelt sich die Strecke – ein Ast führt nach Großhansdorf, der andere endet in Ohlstedt. Der größte Teil der Strecke verläuft oberirdisch, im Zentrum Hamburgs fährt die Bahn unter der Erde. So auch im Bereich der vierspurigen Rothenbaumchaussee in der Nähe der Universität, wo bereits 1927 die Rohre eines Dükers für den Bau der U-Bahn nachträglich in das Sielsystem eingefügt worden waren. „Der Düker wurde als Doppeldüker mit einem kleinen Rohr DN 350 für Trockenwetterabfluss und einem größeren Rohr DN 1100 für Regenwetterabfluss konzipiert“, erläutert Jan-Gerd Meyer, Ingenieurbüro Leitungsbau bei HAMBURG WASSER.

Im Rahmen des Düker-Untersuchungsprogramms wurden erhebliche Schäden an dem Bauwerk festgestellt. Zunächst hatte die HAMBURG WASSER noch erwogen, das Bauwerk zu sanieren. „Dabei haben wir verschiedene Varianten diskutiert – unter anderem haben wir überlegt, ob sich der kleine Düker DN 350 mit einem Inliner sanieren lässt“, erinnert sich Meyer. Letztlich habe man den Gedanken aber ebenso verwerfen müssen wie die ebenfalls angedachte Verlegung des Trockenwetterabflusses in die alte 1100er Leitung. „Infolge starker Korrosionsschäden und Materialfehlstellen war ein erheblicher Bodeneintrag in den Trockenwetterdüker erfolgt; wiederholte Versuche, den unter der U-Bahnlinie verlaufenden Düker zu ertüchtigen, mussten aus Sicherheitsgründen abgebrochen werden“, erklärt Christopher Rudlaff, Bautechniker bei der Bauaufsicht der HAMBURG WASSER. Um die Sicherheit des U-Bahn-Bauwerks nicht zu gefährden, entschied man sich schließlich dazu, den Düker zu verfüllen und die Hohlräume unter dem U-Bahntunnel zu verpressen. Da eine im Jahr 2011 durchgeführte Untersuchung des Dükers DN 1100 ebenfalls beginnende Korrosion und Fettablagerungen im Scheitel zeigte, galt es, schnellstmöglich einen neuen Düker zu realisieren, um die Betriebssicherheit des Kanalnetzes am fraglichen Punkt auch weiterhin sicherzustellen.

Enges Zeitfenster

Gemeinsam mit Dipl.-Ing. Stefan Beyssell, Oberbauleiter in der Hamburger Niederlassung der Echterhoff Bau-Gruppe, wurde in der Bauphase dann die Idee umgesetzt, die den Bau eines neuen Dükers vorsah, bei dem der Rohrstrang für den Trockenwetterabfluss im Rohrscheitel der größer dimensionierten Regenwasserleitung verläuft. Im März 2015 wurde mit der Baustelleneinrichtung begonnen. Nach der Herstellung einer als Umleitung genutzten 1200er Heberleitung und der Außerbetriebnahme des Dükers wurden Start- und Zielgrube erstellt. „Die Sicherung der wasserdichten Baugruben erfolgte mittels einer überschnittenen Bohrpfehlwand und einer Unterwasserbetonsohle“, erläutert Oberbauleiter Beyssell. Den Vortrieb unter dem U-Bahntunnel nahm Epping im offenen Schildvortrieb vor. Dieses Verfahren wurde gewählt, um mögliche Hindernisse wie Findlinge im Bedarfsfall gut bergen zu können. Aufgrund des zu erwartenden Grund-

wassers wurde eine Druckluftbeaufschlagung vorgesehen. „Um die Startgrube während der Vortriebsarbeiten gegen Wassereintritt zu schützen, wurde hinter der Ausfahröffnung ein Dichtblock im HDI-Verfahren erstellt“, so Beyssell weiter. Ein in Absprache mit dem Bauherrn durchgeführtes strenges Monitoring des Baufeldes unter der U-Bahntrasse sorgte zusätzlich für die erforderliche Sicherheit. „Während der gesamten zweiwöchigen Vortriebsarbeiten wurden permanent Messungen durchgeführt, um die Verkehrs- und Standsicherheit sicherzustellen“, erklärt Echterhoff-Polier Hermann Schürmann.

Der Vortrieb erfolgte ausschließlich nachts, und zwar jeweils drei Stunden lang – ein Rhythmus, der diktiert wurde von der nächtlichen Betriebspause im Fahrplan der U-Bahn. Nach dem Einbau der Mantelrohre wurden von der Zielgrube aus die vorgesehenen Flowtite GFK-Profile DN 1800 (SN 10000) – sie waren werkseitig im Scheitel bereits mit 2,50 m langen GFK-Rohren DN 300 für den Trockenwetterabfluss ausgestattet – mit einer Winde eingezogen. Abstandshalter sorgten dabei für die richtige Lage im Mantelrohr (s. Bild 4). „Abschließend haben wir die verbliebenen Zwischenräume des Trockenwetterabflusses mit 50 cm langen Passstücken und Kanadamanschetten geschlossen“, so Polier Schürmann.

Alle Anforderungen erfüllt

Um die Anforderungen der „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen für den Bau von Sielen in Hamburg“ zu erfüllen, wurde nach Aussage von Thomas Wede, Gebietsleiter Amiantit Germany GmbH, bei der Herstellung der Rohre ein spezielles ISO/NPG P olyesterharz verwendet. Doch auch andere Eigenschaften des Werkstoffes waren für Wede ausschlaggebend bei der Entscheidung zugunsten eines Einsatzes der Flowtite GFK-Profile beim Neubau des Dükers. „Das niedrige Gewicht auch bei relativ langen Rohrlängen erleichtert Transport, Handhabung und Einbau, zudem überzeugen GFK-Rohre durch lange Haltbarkeit – und das ohne zusätzlichen Korrosionsschutz“. Ergebnis des flexiblen Herstellungsprozesses sei ein geprüftes Qualitätsprodukt, das über hervorragende hydraulische Eigenschaften verfüge und aufgrund seiner flexiblen Handhabbarkeit vor Ort auf der Baustelle für reibungslose Abläufe Sorge.

Neben den Rohren kamen in Hamburg weitere Produkte von Amiantit zum Einsatz. So unter anderem ein sogenanntes A-Stück, über das der Düker nach oben in Richtung Schacht geführt wird. Für die sichere Einbindung der neuen Dükerleitung in das Schachtbauwerk sorgt eine bereits werkseitig in den Schacht eingebaute Mauerwerkskupplung. Zum Abschluss der Arbeiten wurden Ober- und Unterhaupt mithilfe von Amiren-Sonderprofilen 1200/1800 bzw. 1076/1650 an das gemauerte Eiprofil des alten Siels angebunden. Auftraggeber und ausführendes Unternehmen zeigen sich mit dem Ablauf der zwischenzeitlich abgeschlossenen Arbeiten zufrieden und ziehen ein positives Fazit: Der gewählte Weg war sowohl unter wirtschaftlichen als auch technischen Gesichtspunkten die beste Lösung.

Eckdaten

Anwendung:	Rohrleitungen für einen neuen Düker DN 1800
Baujahr:	2015
Einbauzeit Rohrleitung für Düker:	2 Wochen
Durchmesser:	DN 1800, DN 300
Druckklasse:	PN 1
Steifigkeitsklasse:	SN 10.000
Verlegeart:	Reliningmaßnahme in 2000er Beton Vortriebsrohr
Vorteile GFK:	leichtes Rohrgewicht, einfache Handhabung, lange Haltbarkeit

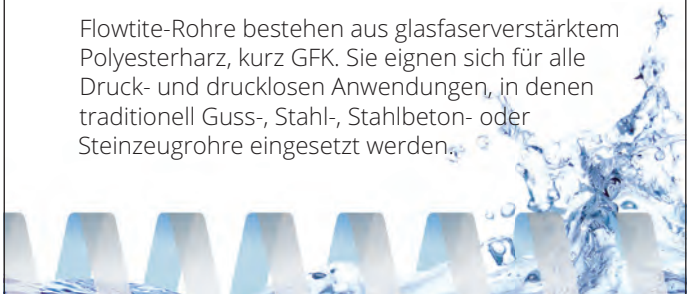


THE FIRST CHOICE OF ENGINEERS  WORLDWIDE



FLOWTITE GFK-Rohrsysteme

Flowtite-Rohre bestehen aus glasfaserverstärktem Polyesterharz, kurz GFK. Sie eignen sich für alle Druck- und drucklosen Anwendungen, in denen traditionell Guss-, Stahl-, Stahlbeton- oder Steinzeugrohre eingesetzt werden.



Amiantit Germany GmbH · Am Fuchsloch 19 · 04720 Döbeln ·
 Tel.: +49 34 31 71 82 - 0 · info-de@amiantit.eu · www.amiantit.eu ·
Member of the AMIANTIT Group

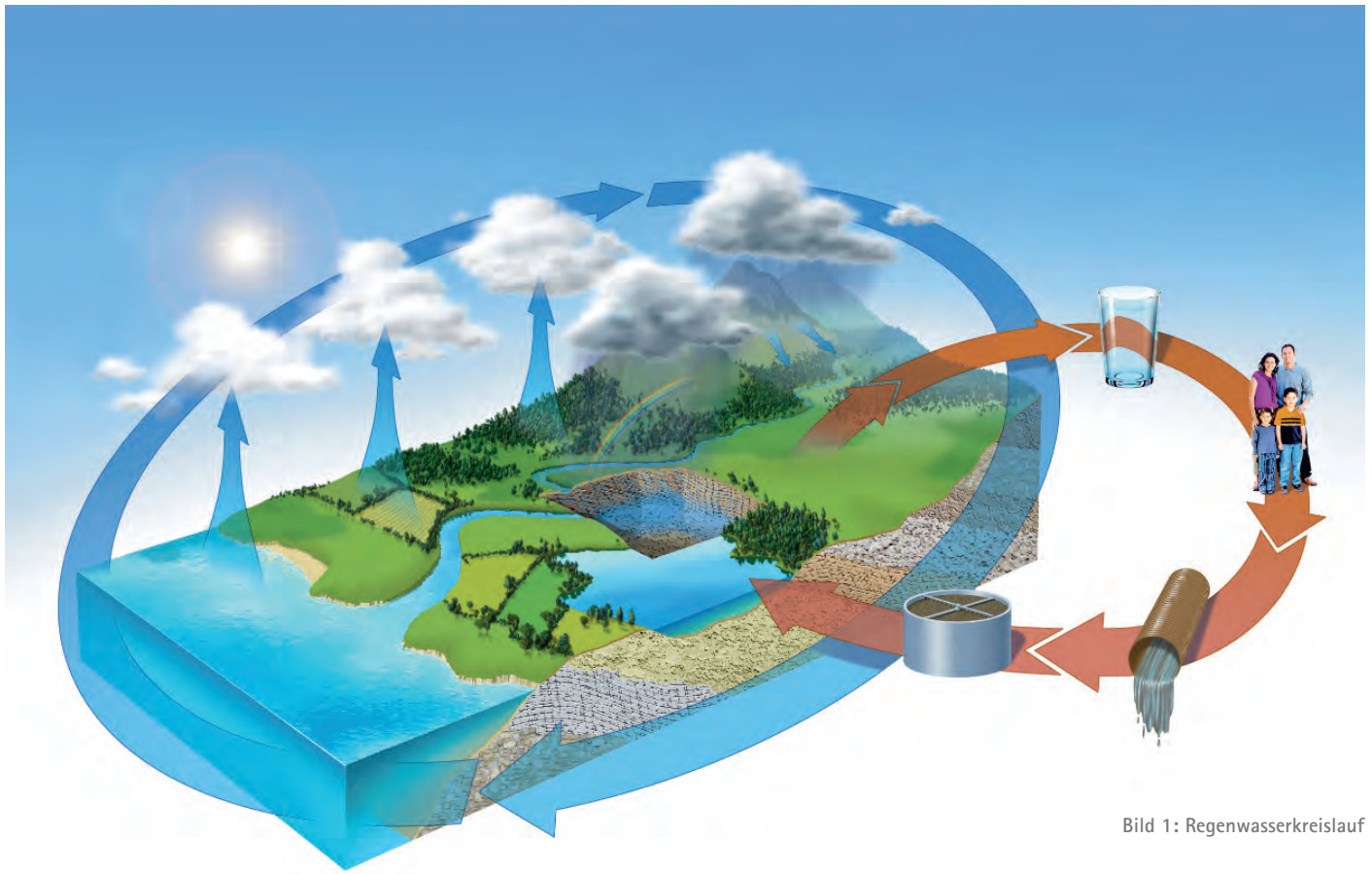


Bild 1: Regenwasserkreislauf

GANZHEITLICHE KONZEPTE ZUR WIEDERHERSTELLUNG DES REGENWASSERKREISLAUFS

Klimagerecht – vom Dach bis in den Boden!

Dipl.-Wirtschaftsing. Günter Brümmer, Wavin GmbH, Twist



Bild 2: Dachablauf Wavin QS-P+

Der natürliche Regenwasserkreislauf (s. Bild 1) ist in vielen Gebieten nicht mehr voll funktionsfähig bzw. muss durch entsprechende Systeme und Lösungen nachhaltig unterstützt werden. Die Hintergründe und Ursachen sind vielfältig und variieren je nach Standort, Zustand der Systeme aber auch nach den lokalen Möglichkeiten. Die zunehmende Flächenversiegelung, die Veränderungen der Umweltbedingungen mit immer stärkeren Regenereignissen und die resultierenden Folgen für Mensch und Umwelt dürften hinlänglich bekannt sein. Umso wichtiger ist es, ganzheitliche Konzepte zur Wiederherstellung des Regenwasserkreislaufes so früh wie möglich anzusetzen. Eine nachhaltige und effektive Regenwasserbewirtschaftung beginnt bei jedem Grundstück auf dem Dach und endet erst mit der Versickerung im Boden.

Es gilt die einzelnen Phasen des natürlichen Kreislaufs nachzustellen und entsprechend leistungsfähige Systeme einzubinden. Erforderlich sind komplette Lösungen zum Sammeln, Ableiten, Vorbehalten, Versickern, Rückhalten sowie Drosseln von Regenwasser.

Sammeln

Je nach vorhandener Fläche gibt es mittlerweile zahlreiche Systeme zum Sammeln von Regenwasser, ob z. B. von befestigten Flächen wie Straßen oder Parkflächen oder auch von Dachflächen. Am Beispiel der Flachdachentwässerung soll eine Möglichkeit näher betrachtet werden. Die Herausforderung bei besonders großen Flachdächern besteht in der Wassermenge, die kurzfristig und zielgerichtet abgeleitet werden muss. In den letzten Jahren wird hier sehr

erfolgreich das Unterdruckdachentwässerungssystem eingesetzt. Hierbei wird das Entwässerungssystem so konstruiert, dass keine Luft in die Rohrleitung eintreten kann und das Regenwasser im Prinzip vom Dach gesogen wird. Dazu sind spezielle Dacheinläufe (s. Bild 2), ein entsprechendes Rohrsystem und eine systemgerechte Verlegung erforderlich. Der Vorteil liegt in der kleineren Rohrdimensionierung sowohl für die Fall- als auch den Grundleitungen und dem somit geringeren Materialeinsatz. Mit den neuesten Dacheinlaufsystemen lassen sich bis zu 24 l/s bei nur 30 mm Anstauhöhe entwässern. Dies wirkt sich positiv auf die Anzahl der Dacheinläufe, die statischen Anforderungen der Dachkonstruktion und final auf die Gesamtkosten aus.

Ableiten

Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) schreibt vor, Regenwasser, wenn möglich, schon auf dem Grundstück zu versickern oder in Trennsystemen abzuleiten. Ist dies nicht umsetzbar kann auch eine Ableitung in Mischsystemen erfolgen. Die Anforderungen sind jedoch in allen Fällen gleich, es sind dichte Systeme erforderlich, mit denen das Abwasser sicher abzuleiten ist. Es stehen hierzu Kunststoffrohrsysteme in fast allen erforderlichen Dimensionen zur Verfügung, um das Regenwasser getrennt vom Schmutzwasser und schließlich über ein Versickerungssystem dem Grundwasser wieder zuzuführen.

Vorbehandeln

In der Regel ist jedes aufgefangene Regenwasser einer Vorbehandlung zu unterziehen. Abhängig von der Fläche auf der das Regenwasser anfällt, bzw. vom Verschmutzungsgrad sind die jeweiligen Systeme zu nutzen. Selbst eine einfache Filterung von Laub und Sandpartikeln, z. B. um eine Versickerungsanlage vor Verunreinigungen zu schützen, ist bereits eine Vorbehandlung. Eine derartige Reinigung wird durch eine Sedimentationsanlage erreicht. Durch technisch ausgereifte Anlagen können Flächen von 15.000m² und mehr von Sedimenten sowie Schwimm- und Schwebstoffen gereinigt werden. Die Auslegung der Anlagen erfolgt gemäß dem Merkblatt DWA M 153. Die anschließbare Fläche wird dann nach dem Durchgangswert, dem Anlagentyp und der Regenspende ermittelt. Für eine Reinigung von wasserlöslichen Stoffen, wie sie z. B. bei Zink- und Kupferdächern auftreten, werden zusätzliche Filter eingesetzt. Hier können Substratfilterschächte eingesetzt werden, die in der Lage sind, gelöste Stoffe aus dem Regenwasser zu filtern. Eine regelmäßige Wartung der Systeme gewährleistet dabei einen langjährigen und sicheren Betrieb.

Versickern und Rückhalten

Der Unterschied liegt vorrangig in der Ummantelung der Systeme. Bei der Versickerung wird mit einem wasserdurchlässigem Flies gearbeitet, bei der Rückhaltung wird eine dichte und verschweißte

Wavin TS^{DOQ}®

**Daran beißt
man sich die
Zähne aus.**

SEIT 15 JAHREN REKLAMATIONSFREI

**JETZT AUF WWW.WAVIN-TS.DE REGISTRIEREN
UND IMMER PROFITIEREN: EXKLUSIVE INHALTE,
BERICHTE UND BERECHNUNGSTOOLS!**



wavin

CONNECT TO BETTER

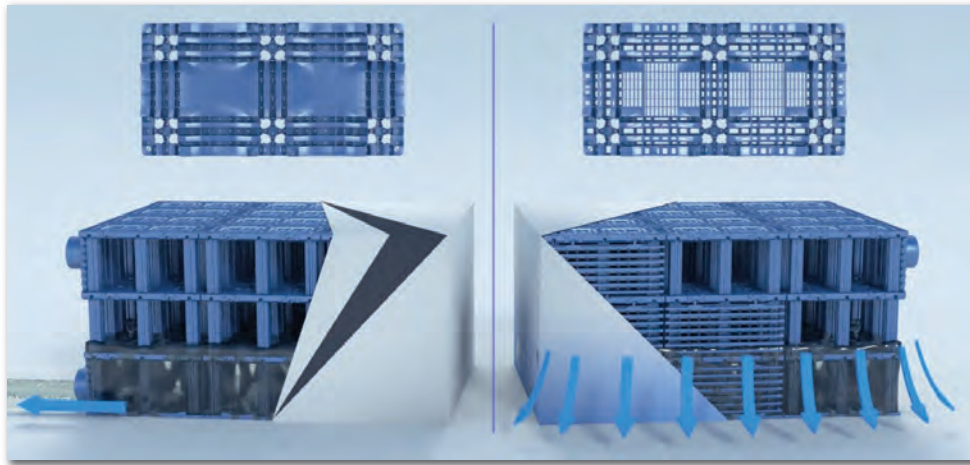


Bild 3: Rückhaltung und Versickerung
mit Kunststoffblöcken Typ Wavin Q-Bic Plus

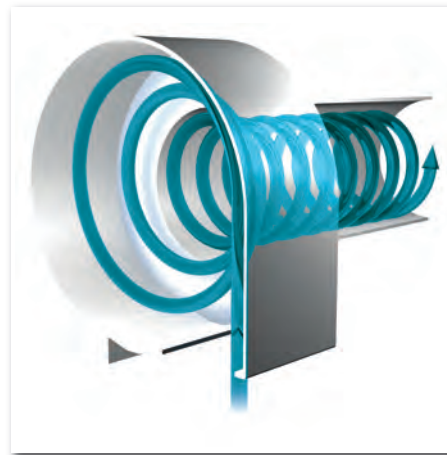
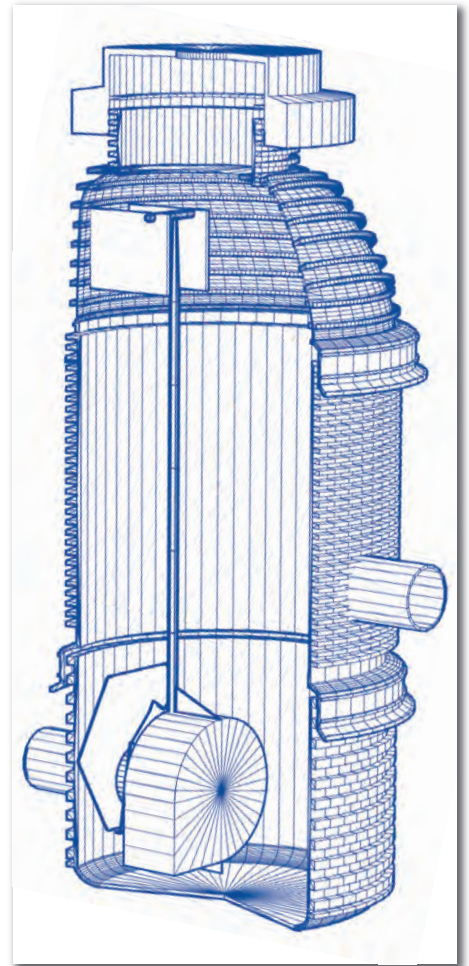


Bild 4 und 5:
Wirbeldrossel
Wavin Vortex Plus



Folie, meist aus PE oder EPDM (s. Bild 3), verwendet. Die Versickerungseinheiten sind bei beiden Anwendungsfällen identisch. Überall dort, wo eine Versickerung aus geologischen Gründen nicht möglich ist, aber große Mengen Regenwasser anfallen, ist eine Rückhaltung sinnvoll. So können bei Starkregenereignissen die anfallenden Regenwassermengen unterirdisch aufgefangen, zwischengespeichert und dann verzögert abgeleitet werden. Die Fläche oberhalb der Rigole kann, wie bei einer Versickerung z. B. für Parkflächen, selbst bei Schwerlastverkehr genutzt werden. Für die ortsnahe Versickerung stehen die Versickerungsblöcke aus Kunststoff seit Jahrzehnten zur Verfügung. Die Entwicklung ist auch in diesem Bereich weiter fortgeschritten. So gibt es heute Systeme, die den hohen Belastungen durch Schwerlastverkehr oder große Einbautiefen problemlos standhalten. Um auch nach Jahren die Funktionsfähigkeit sicherzustellen, sollte das System in allen Lagen inspisierbar sein und eventuell angefallener Schmutz mit herkömmlichen Spülgeräten entfernt werden können. Eine schnelle Verlegung ohne zusätzliche Montagehilfsmittel oder Verbinder sowie eine hohe Designflexibilität ermöglichen wirtschaftliche Lösungen zur ortsnahen Versickerung von Regenwasser mit Kunststoffversickerungsblöcken.

Drosseln

In vielen Anwendungsfällen geht es um eine verzögerte Ableitung als auch Einleitung von Regenwasser. Dieser Effekt wird beim natürlichen Kreislauf z. B. durch den Rückbau von Flussbegradigungen oder auch

durch Ausnutzen von Geländestrukturen erzielt. Bei der Ableitung durch Rohrsysteme wird dieser Zustand durch spezielle Drosselelemente erreicht. Die unterschiedlichen Drosseln werden in Schächte oder andere Bauwerke eingesetzt (s. Bild 4 und 5), um den Abfluss von Regenwasser zu regulieren. Das Wirbeldrosselsystem bietet hier entscheidende Vorteile gegenüber vielen anderen. Die Wirbeldrossel besitzt keine beweglichen Teile und ist dadurch wartungs- und verschleißarm. Es ist weder eine Fremdenergiezufuhr oder Steuerung notwendig. Wirbeldrosseln aktivieren und regulieren sich selbst und sind entsprechend der Anstauhöhe in m und des Bemessungsabflusses Q in l/s genau zu dimensionieren. Somit kann das erforderliche Speichervolumen vor dem Drosselorgan deutlich reduziert werden.

Fazit

Hochwertige und ganzheitliche Konzepte können somit helfen, den natürlichen Regenwasserkreislauf nachhaltig wieder herzustellen. Der vorausschauende Einsatz der Systeme gewährleistet einen klimagerechten Umgang mit unserem Regenwasser. Nicht nur die offensichtlich immer häufiger auftretenden Starkregenereignisse sollten ein Grund sein, frühzeitig das Thema Regenwasserbewirtschaftung in die Betrachtungen einzubeziehen. Auch die Ressource Trinkwasser steht ohne entsprechende Maßnahmen nicht unendlich zur Verfügung. Die Einhaltung der europäischen Wasser-rahmenrichtlinie (EU-WRRL) und des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) unterstützen hierbei den ganzheitlichen Ansatz für einen Regenwasserkreislauf vom Dach bis in den Boden.

Qualitätsstandards und Materialqualitäten

Dipl.-Ing. Stefan Depmer, Westfälische Kunststoff Technik GmbH, Sprockhövel

ZUM EINEN VERLANGT DER VERMEHRTE EINSATZ DER ERNEUERBAREN ENERGIEN EINEN DEUTLICHEN AUSBAU DER ENERGIEVERSORGUNGSLEITUNGEN, ZUM ANDEREN WIRD DIE ERWEITERUNG DER GLASFASERNETZE IN EUROPA DEUTLICH VORANGETRIEBEN. ÜBERALL DORT WERDEN HOCHWERTIGE SCHUTZROHRSYSTEME AUS KUNSTSTOFF EINGESETZT, AUF DIE SICH DIE WESTFÄLISCHE KUNSTSTOFF TECHNIK IN SPROCKHÖVEL IN DEN LETZTEN JAHREN SPEZIALISIERT HAT.

Die heutigen Anwendungsgebiete von Kabelschutzrohrsystemen sind vielfältig und reichen von der Telekommunikation, wie zum Beispiel Lichtwellenleiter für den Datenversand, bis hin zu Versorgungsleitungen in Energietrassen. Genauso vielfältig sind die heute verwendbaren Werkstoffe und eingesetzten Rohrkonstruktionen. So sind bei PE-Kabelschutzrohren mehrere Qualitätslevel im Gebrauch, die in unterschiedlichen Normen festgeschrieben sind.

Bild 1: Alle genannten Rohrqualitäten können in unterschiedlichen Längen geliefert werden, möglich sind je nach Abmessung Stangen bis max. 20 m Länge, Ringbunde von 100 m bis 500 m und Trommelware bis 2.500 m. Es kommen sowohl Standardtrommeln mit einer Breite von 1,60 m zum Einsatz als auch so genannte Doppeltrommeln mit einer Breite von 3,20 m.



Für höchste Ansprüche, wie bei der grabenlosen und sandbettlosen Verlegung (z. B. beim HDD-Verfahren), kommt das WKT Qualitätslevel RC zum Einsatz. Es handelt sich um Kunststoffrohre aus PE 100 RC (Resistant to crack) nach DIN 8074/75 mit besonderen Schutzzeigenschaften entsprechend PAS 1075 Typ 1 oder Typ 2, die besonders widerstandsfähig gegen Risse bzw. Risswachstum sind.

Zum besonderen Schutz von Hochspannungskabeln bis 380 KV, die den im Norden durch Windkraft erzeugten Strom in sogenannten Energietrassen in den Süden des Landes bringen sollen, kommen Kunststoffrohre aus neueren Materialien wie dem PE 100-RT (Raised Temperature) nach DIN 16833/16834 mit einer besseren Wärmestabilität und Nutzungsdauer bei höheren Temperaturen zum Einsatz (WKT QL-HV). Ebenso können Kabelschutzrohre aus PE 100 nach DIN 8074/75 für hohe Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften (z. B. große Zugkräfte beim Einziehen und Einpflügen von Rohren) eingesetzt werden (WKT QL 1). Für die Erdverlegung von Kabelschutzrohren für die Telekommunikation werden PE-HD-Rohre nach DIN 16874 hergestellt, die auch werkseigenes Umlaufmaterial enthalten und somit besonders ressourcenschonend hergestellt sind und dem WKT Qualitätslevel QL 2 entsprechen. PE-HD-Kabelschutzrohre für allgemeine Anwendungen und Verlegung im offenen Graben entsprechen der DIN 16876

und werden üblicherweise aus Umlauf- und Rücklaufmaterial hergestellt (WKT QL 3).

Als Rohrkonstruktionen werden Vollwandrohre mit und ohne farbige Kennstreifen sowie mehrschichtige Rohre mit einer maßlich integrierten Außenschicht in verschiedenen Farben gefertigt, um die unterschiedlichen Kabel identifizieren zu können.

Die Kabelschutzrohre können mit einer Rohrinnenoberfläche in glatter oder geriefter Ausführung zur Reibungsverminderung gefertigt werden. Vorzugsweise werden Rohre SDR 11 und 17,0/17,6 verwendet, um eine ausreichende statische Festigkeit bei der Erdverlegung zu gewährleisten. Die längskraftschlüssige Verbindung von Kabelschutzrohren wird (mit Ausnahme von Rohren nach DIN 16876) entsprechend der DVS Richtlinie 2207-1 durch Heizwendelschweißen oder Heizelementstumpfschweißen hergestellt.

Für PE-Kabelschutzrohre nach DIN 16876 werden üblicherweise Schraub- und Klemmverbindungen sowie Steckmuffenverbindungen angewendet (s. KRV Einbauanleitung A 535a).

Für die konventionelle Verlegung im offenen Graben können auch Kabelschutzrohre aus PVC-U entsprechend der DIN 16875 zum Einsatz kommen. Diese werden in 6m-Längen mit Steckmuffe oder Klebmuffe (nach Verklebung längskraftschlüssig) hergestellt und bieten den Vorteil hoher Steifigkeit.



Die schnelle Verbindung – WKT – PF – System



Für eine besonders schnelle Verbindung und bei schwierigen Verlegebedingungen vor Ort ist ein Kabelschutzrohrsystem mit einer werkseitig angeschweißten längskraftschlüssigen Steckmuffe lieferbar. Bei der gummiabgedichteten Steckmuffe wird die Längskraftschlüssigkeit durch einen glasfaserverstärkten POM Klemmring erreicht, der ebenso wie der Dichtring in die Steckmuffe integriert ist

Hinweise zur fachgerechten Verlegung von Kabelschutzrohren bieten die folgenden Einbauanleitungen des KRV:

- Kabelschutzrohre aus PVC-U erdverlegte Rohre für den Kabelschutz – Verlegeanleitung A 515
- Rohre und Formstücke aus PE-HD für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen – Verlegeanleitung A 535a
- Rohre und Formstücke aus PP für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen – Verlegeanleitung A 545

Sie haben Fragen? Unsere Redaktion ist für Sie da!



Wollen Sie Ihre Meinung sagen? Möchten Sie in den KRV Nachrichten eine Anzeige schalten? Haben Sie Fragen zu Artikeln, zu den Autoren oder zu den Produkten?

Schreiben Sie uns einfach oder rufen Sie an:
Martina Schumer

E-Mail: martina.schumer@krv.de

Telefon: +49 228 914 77- 13

Internet: www.krv.de und www.wipo.krv.de

Anschrift: Kunststoffrohrverband e.V.
Kennedyallee 1-5 · 53175 Bonn

Informieren Sie sich!



www.krv.de



www.wipo.krv.de



KUNSTSTOFFROHRPRODUKTION MIT TRADITION



- Druckrohre aus PVC-U
- Lüftungsrohre aus PVC-U
- Druckrohre aus PE100/PE100RC
- Gasrohre aus PE100/PE100RC
- Druckrohre aus PVC-C
- Schutzrohre aus PVC-U
- Brunnenrohre aus PVC-U
- Tragrollenrohre aus PVC-U
- Wickelkernrohre aus PVC-U
- Displayrohre aus PVC-U

WESTFÄLISCHE KUNSTSTOFF TECHNIK

Seit mehr als einem halben Jahrhundert steht der Name WKT für Qualität und Kundenzufriedenheit. Kunden in vielen Ländern der Welt schätzen die Robustheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit unserer Produkte. Ganz gleich ob Sie komplexe Rohrleitungssysteme planen oder einfach eine Frage zum Thema Kunststoffrohre haben – bei uns finden Sie immer den richtigen Ansprechpartner mit der passenden Lösung.

WESTFÄLISCHE KUNSTSTOFF TECHNIK GMBH Hombergstrasse 11-13 · D-45549 Sprockhövel
Telefon: 02324 / 9794-0 · Telefax: 02324 / 9794-23 · info@wkt-online.de · www.wkt-online.de

- Profile aus PVC-U
- Futterrohre aus PVC-U
- Kabelschutzrohre aus PVC-U
- Kabelschutzrohre aus PE-HD
- Gasschutzrohre aus PVC-U
- Abwasserdruckrohre aus PE100/PE100RC
- Freispegelleitungen aus PE100



BITTE VORMERKEN – 22. NOVEMBER 2016:

Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl!

Schulungsangebot des Kunststoffrohrverbandes e.V., Bonn

Auch in diesem Jahr veranstaltet die Fachgruppe Industrierohre im KRV seine inzwischen 12. Industrierohr-Schulung; dieses Mal am 22. November 2016 in Dortmund. Die halbtägige Veranstaltung richtet sich vor allem an Anwender, Planer, Berater, Industrieunternehmen, Spezifikationsverantwortliche und Anlagenbetreiber.

Der industrielle Anlagenbau ist ein großes und wachsendes Einsatzfeld für Kunststoffrohrsysteme. Rohre, Behälter und Formteile aus Kunststoff werden seit vielen Jahren in den verschiedensten Industriebereichen eingesetzt – vom chemischen Anlagenbau, der Petrochemie, der Life-Science- und Pharma-Industrie, in Kraftwerken, Lackieranlagen, der Halbleiterindustrie, im Bergbau, in der Schwimmbadtechnik und in der Nahrungsmittelindustrie – um nur einige zu nennen. Die Anforderungen an Rohrsysteme in der Industrie sind oft sehr anspruchsvoll und komplex – und auch die Aspekte Energieeinsparung, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit spielen eine große Rolle.

Kunststoffrohre können in vielen Standard- und Spezialbereichen vor allem dank ihrer Materialeigenschaften punkten. So sind Kunststoffrohre z. B. korrosionsresistent gegenüber vielen aggressiven Medien, leicht zu handhaben dank geringem Gewicht, kostengünstig und bieten zudem

überzeugende hydraulische Eigenschaften aufgrund geringer Rauigkeitswerte. Zum steigenden Interesse an Kunststoffrohren haben aber auch die vergleichsweise günstigen Materialkosten beigetragen.

Der Kunststoffrohrverband führt seine Industrierohr-Schulungen an wechselnden Standorten durch. Nach Köln, Frankfurt/M., Karlsruhe, Leuna, Hannover, Böblingen, Gelsenkirchen, Grünfeld, Hamburg, Leipzig und Ingolstadt, fiel die Wahl dieses Jahr auf Dortmund.

Programm und Anmeldung 2016

Das detaillierte Programm mit Referenten, Vortragsthemen, Veranstaltungsort und Teilnahmegebühr liegt ab Juni 2016 vor und kann dann auf der KRV-Homepage unter www.krv.de oder unter www.krv.de/Termine abgerufen werden.

Auf Wunsch können Sie das Programm auch in gedruckter Form per E-Mail oder FAX anfordern.

E-Mail: info@krv.de

Fax: 02 28 / 9 14 77-19





Bild 1: Von der Kraftstoffleitung im Auto zum Hochdruck-Gasrohr: Der Durchmesser des extrudierten Rohres ist um ein Vielfaches höher.

POLYAMID 12

Konkurrent für Stahl in der Öl- und Gasindustrie

Markus Hartmann, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl

IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE IST DER HOCHLEISTUNGSKUNSTSTOFF POLYAMID 12 (PA 12) SEIT GUT 50 JAHREN ETABLIERT UND WIRD IN KRAFTSTOFFLEITUNGEN UND ALLEN ANDEREN FLÜSSIGKEITSFÜHRENDEN LEITUNGEN EINGESETZT. SEIT EINIGEN JAHREN EROBERT DAS SEMIKRISTALLINE POLYAMID NUN AUCH DIE ÖL- UND GASINDUSTRIE – ZU LAND UND ZU WASSER.

Die dazu erforderliche langjährige und umfangreiche Entwicklungsarbeit wurde 2006 erstmals mit einer Zulassung belohnt: VES-TAMID® von Evonik Industries war das erste Polyamid 12, dem Lloyd's Register die Zulassung zur Herstellung von flexiblen Steig-

leitungen (non-bonded flexible pipes) zum Transport von Produktions- und Injektionsflüssigkeiten in der Offshore-Rohölförderung erteilte. Zuvor war es dem Unternehmen gelungen, den Kunststoff so weiter zu entwickeln, dass damit die größeren Durchmesser von



Bild 2: Auch grabenlose Verlegung ist mit Gasrohren aus VESTAMID® NRG möglich.



Bild 3: Das „Rohr-im-Rohr“ schützt den Stahl von innen vor korrosiven Medien.

Rohren in der Öl- und Gasindustrie extrudiert werden können. Seit her wurden die Anwendungen erweitert, sodass heute VESTAMID® NRG darüber hinaus in Linern, thermoplastischen Composite-Rohren und Hochdruckgasleitungen eingesetzt wird. Letztere Anwendung wurde im Februar mit dem European Plastics Innovation Award in der Kategorie „Material Innovation“ ausgezeichnet, der von PlasticsEurope und der Society of Plastics Engineers (SPE) erstmals vergeben wurde.

Polyamid 12 – das Leichtgewicht unter den Polyamiden

Generell gilt, dass langkettige, semikristalline Polyamide nur wenig Wasser aufnehmen, eine geringe Kriechneigung und hohe Schlagzähigkeit zeigen und in einem breiten Temperaturbereich eingesetzt werden können. Sie sind sehr gut beständig gegen Fette, Öle, Kraftstoffe, Hydraulikflüssigkeiten, Lösemittel und sogar Salzlösungen. Dieses Eigenschaftsprofil liefert kaum ein anderer polymerer Werkstoff dieser Preisklasse. Dieses Eigenschaftsprofil ist es auch, das den Jahrzehnte langen Erfolg des Werkstoffs in der Automobilindustrie begründet.

Noch extremere Bedingungen herrschen in großen Teilen der Öl- und Gasindustrie – hohe Temperatur, hoher Druck, hohe mechanische Belastungen, korrosive Medien. Um diese Anforderungen zu erfüllen, haben Forscher und Techniker von Evonik viele Jahre Arbeit investiert. Das Ergebnis ist PA12 VESTAMID® NRG, das speziell für die Öl- und Gasindustrie ausgelegt ist. Zwei Anwendungen werden in diesem Artikel näher dargestellt: Gashochdruckrohre und Liner.

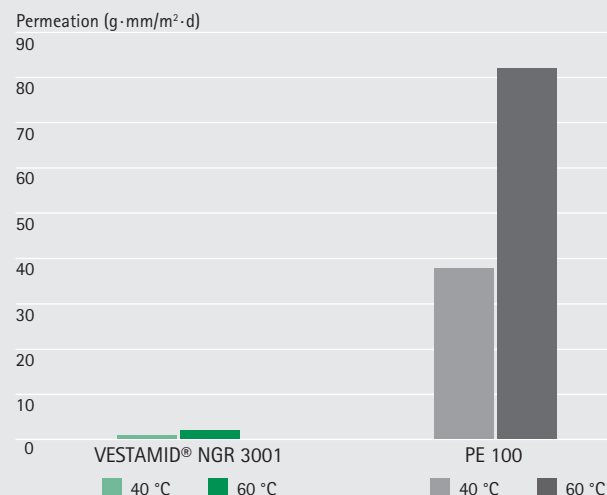
DVGW-Prüfgrundlage für Gasrohre aus Vollkunststoff

Ausgehend von den sehr dünnen Kraftstoffleitungen im Automobilbau wurde 2004 ein neuer PA12-Typ auf den Markt gebracht, der die Anforderungen von großen Gasrohren mit einem Außendurchmesser von bis zu 300 mm erfüllt: Das Material hält Drücken bis 18 bar Stand und ist damit für Verteilungsleitungen und Industrieanschlüsse geeignet. Seit Dezember 2015 ist es in der Technischen Prüfgrundlage des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW) erfasst: Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung; GW335-A6: Rohre aus PA-U 160 und PA-U 180 sowie zugehörige Verbinder und Verbindungen.

Vollkunststoff-Rohre aus PA12 haben gegenüber Stahl mehrere Vorteile: Die Kunststoffrohre sind wickelbar, sodass etwa 150 bis 200 Meter auf eine Rolle passen. Stahlrohre hingegen haben eine maximale Länge von 18 Metern, da sie sonst nicht mehr mit dem Lkw transportiert werden können. Bei Kunststoffrohren sind daher wesentlich weniger Schweißnähte bei der Verlegung erforderlich. Damit reduzieren sich Installationszeit und Installationskosten. Darüber hinaus ist die Wartung weniger aufwendig, da kein kathodischer Korrosionsschutz (Permanentstrom oder „Opferanode“) notwendig ist. Durch die einfachere Montage, die leichtere Handhabung und die geringeren Wartungskosten liegen die Systemkosten mit PA12 deutlich unter denen von Stahl.

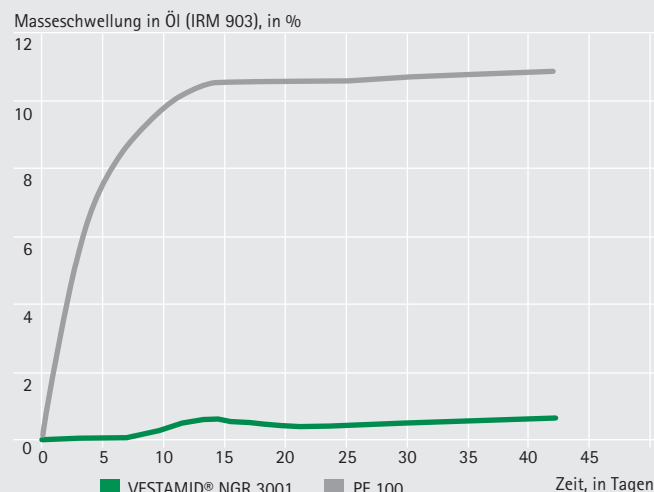
Seit der Markteinführung wurden bereits mehrere Testinstallationen abgeschlossen, unter anderem in Deutschland und den USA. Sie

Bild 4: Vergleich der BTX-Permeation von PE-Linern und VESTAMID® NGR Linern



VESTAMID® NRG zeigt gegen Kohlenwasserstoffe hervorragende Barriereigenschaften.

Bild 5: Vergleich der Schwellung von HDPE und PA12 in Kohlenwasserstoffen



Im Vergleich zu Polyethylen schwillt Polyamid 12 in Kohlenwasserstoffen kaum.

wurden dabei nicht nur in verschiedenen Böden und Klimazonen durchgeführt, sondern auch mit unterschiedlichen Schweißtechniken und Verlegeverfahren. Auch grabenlose Verlegung ist möglich. Inzwischen sind bereits eine Reihe von kommerziellen PA12-Versorgungsleitungen in den USA und Brasilien in den Regelbetrieb übergegangen. Von dieser Erfahrung profitieren Rohrersteller und Installationsfirmen.

Einfache Handhabung

VESTAMID® NRG ist für Kunststoffverarbeiter einfach zu handhaben, da es auf den gleichen Extrudern wie die im Niederdruckbereich eingeführten Polyethylen-(PE)-Rohre extrudiert werden kann. Auch bei der Verlegung kann das gleiche Equipment wie für PE-Rohre verwendet werden. Ein abgestimmtes System von geraden Rohren und Rollenware von 32 bis 160 mm sowie den zugehörigen Verbindern wurde bei verschiedenen Installationen bereits erfolgreich verwendet.

Neben Verarbeitungsempfehlungen bietet Evonik CAE-Unterstützung (CAE: Computer Aided Engineering), um das Rohrsystem vor der eigentlichen Installation zu bewerten. So können Knick- und Biegewinkel berechnet werden, um die Wickelbarkeit des Rohrs unter bestimmten Außenbedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit vorherzusagen. Numerische Berechnungsverfahren wie die Finite-Elemente-Methode (FEM) ermöglichen zuverlässige Vorhersagen, aus denen Empfehlungen abgeleitet werden können. Damit unterstützt Evonik nicht nur Rohr- und Fittinghersteller bei

der Prozessauslegung, sondern auch die nachfolgenden Verarbeiter bei der Installation und Montage.

Liner: das "Rohr-im-Rohr"

Bei Wasser-Injektions-Pipelines ist das Einziehen eines thermoplastischen Liners schon seit mehreren Jahrzehnten etabliert, die Kostenvorteile haben Rohrbetreiber weltweit überzeugt. Jedoch bestehen diese Rohre wie im Niederdruckgasbereich aus Polyethylen und sind als Ölförderleitungen ungeeignet. Besonders bei der Onshore-Förderung von Leichtöl kommen PE-Liner an ihre Temperatur-Grenzen, bei der Gasförderung ist aufgrund der Permeation die Druckfestigkeit nicht ausreichend. Polyamid 12 als Linermaterial weist hingegen das geforderte Eigenschaftsprofil auf: Durch den höheren Elastizitätsmodul ist es im Kontakt mit Medien mechanisch stabiler und schwillt kaum an, da es nur geringe Mengen Kohlenwasserstoffe aufnimmt. Auch ist es bei höheren Temperaturen verwendbar und zeichnet sich durch hervorragende Barriereigenschaften gegen die in Gaskondensaten enthaltenen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol und Xylol aus, bekannt als BTX. VESTAMID® NRG-Liner können die Permeation dieser Komponenten verglichen mit PE-basierten Linersystemen um den Faktor 200 reduzieren und vermindern dadurch die Gefahr, dass der Liner kollabiert. Auch sind weniger Entlüftungen erforderlich.

Durch ihre Korrosionsbeständigkeit bieten VESTAMID® NRG-Liner gegenüber dem Einsatz von C-Stahlrohren mit einer permanenten

Beaufschlagung mit Inhibitoren das Potential enormer Kosteneinsparungen, da auf eine Korrosionsinhibierung komplett verzichtet werden kann. Auch Schwefelwasserstoff oder Kohlendioxid greifen das Material nicht an. Alle diese Eigenschaften sind nicht nur vorteilhaft in der Öl- und Gasförderung, sondern auch bei der Ableitung von Industrieabwässern. Wie bei den Gasverteilerleitungen gibt es auch hier sowohl Rollenware als auch 18 Meter lange Rohrstücke.

Einsatz

Nicht nur beim Betrieb sind Kostenersparnisse zu erwarten, auch die Installation in eine bestehende Leitung – sei es als Loose-Fit-Liner mit einem geringeren Durchmesser als der Innendurchmesser des bestehenden Rohres oder als Compression-Fit-Liner, bei dem sich der komprimierte Liner nach dem Entspannen fest an die Innenwand des Rohres presst – verringern Zeitaufwand und Kosten erheblich. Es sind keine neuen Genehmigungsverfahren erforderlich, da die Leitung bereits besteht und es müssen nur wenig Erdarbeiten ausgeführt werden, da die bestehende Leitung nur an wenigen Stellen freigelegt werden muss, um den Liner einzuziehen.

Wie gut die Liner-Technologie funktioniert, zeigen beispielhaft die beiden folgenden Einsätze.

Erdgasproduktionsleitung

Bei der Produktion von Erdgas mit einem Anteil von mehr als 20 Volumenprozent Schwefelwasserstoff und Kondensat versagte ein HDPE-Liner bereits bei einer Betriebstemperatur von 50°C. Die Ursachenanalyse zeigte, dass der HDPE Liner aufgrund von Permeation und Schwellung kollabierte. Daraufhin wurde aufgrund der niedrigen Permeation und der nahezu nicht vorhandenen Schwellung ein

Compression-Fit-Liner aus VESTAMID® NRG eingezogen, der in Kohlenwasserstoffen seine mechanischen Eigenschaften nicht verliert und nun einwandfrei funktioniert. Er ist auf eine Betriebsdauer von mehr als 20 Jahren ausgelegt und kostengünstiger als der alternative Einsatz von Korrosionsinhibitoren oder Edelstahl.

Abwasserleitung

Eine in die Jahre gekommene Wasseraufbereitungsanlage des konzerneigenen Standorts Gibbons in Kanada sollte abgeschaltet werden und das Abwasser stattdessen zur kommunalen Anlage geleitet werden. Allerdings war die bestehende Polyethylen-Abwasserleitung für den zu erwartenden Druck nicht ausgelegt. Die Leitung zu verstärken oder zu ersetzen, hätte aufwendige Bauarbeiten bedeutet, da sie unter Straßen und Bahngleisen verläuft. Stattdessen wurde ein Liner aus VESTAMID® NRG in die bestehende Leitung eingezogen, die dem Druck mühelos Stand hält. Bei der „Rohr-im-Rohr“-Lösung mussten nur die Enden der PE-Leitung und nicht die komplette Leitung freigelegt werden. Das gesamte Projekt – von der Extrusion bis zur Installation – dauerte nur rund einen Monat. Im Anschluss konnte die standort eigene Wasserbehandlung wie vorgesehen stillgelegt werden.

Fazit

PA12 ist sowohl als Vollkunststoffrohr als auch als Liner eine Bereicherung in der Öl- und Gasindustrie. Schritt für Schritt erobert der Kunststoff hochanspruchsvolle Anwendungen. Testinstallationen und Einsatz im Regelbetrieb sowie seine Zulassung und Aufnahme in Regelwerke beweisen seine Eignung und autorisieren seine Verwendung.



Kabelwerk **EUPEN AG**
pipe

www.eupen.com/pipe



... more than
just pipes!





ERWEITERTE NETZWERKDOKUMENTATION

Einsatz von innovativen Schweißgeräten und Techniken

Dipl.-Ing. Eugen Ferber, Georg Fischer GmbH, Albershausen

DAS GRUNDBEDÜRFNIS EINES GASNETZBETREIBERS IST DIE ZUVERLÄSSIGE UND SICHERE VERSORGUNG SEINER KUNDEN. DIESES BEDÜRFNIS KANN DURCH DEN EINSATZ VON HOCHWERTIGEN ROHRLEITUNGSKOMPONENTEN UND DEN VERBAU UND DEN BETRIEB DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL ERREICHT WERDEN.

Einleitung

Um dies sicherzustellen, wird häufig ein elektronisches Rohrbuch beim Betreiber geführt. Dieses beinhaltet die produktspezifischen Daten des PE-Bauteils (Traceability Code entsprechend ISO 12176-4), Details zum V'erarbeiter (Schweißer-Ausweis entsprechend ISO 12176-3) und zusätzliche baustellenspezifische Angaben, die üblicherweise manuell oder per Barcode auf der Baustelle ins

Schweißgerät eingegeben werden. Weitere Nachweise der Installationsqualität fehlen meist, eine Dokumentation nach der Installation erfolgt mit anderen Systemen und wird häufig an anderer Stelle gespeichert.

Eine moderne Netzwerkdokumentation für PE-Rohrleitungen beschränkt sich nicht auf die Bereitstellung von elektronischen

Schweißprotokollen entsprechend der gängigen Anforderungen, sondern hat den Anspruch, den gesamten Lebenszyklus aller Bauteile einer Rohrleitung von der Herstellung und dem Einbau bis zum Betrieb darzustellen. Der Einsatz neuer Technologien gewährleistet, dass die Datensätze an einem zentralen Speicherort sicher vorliegen, jederzeit und von überall abrufbar sind und während der verschiedenen Phasen mit zusätzlichen Informationen versehen werden können. Der Netzbetreiber kann Analysen über den Baufortschritt, die beteiligten Unternehmen und die verwendeten Komponenten erstellen. Als Nachweis der Installationsqualität sind unter anderem Schweißprotokolle und Bilder, die während der Installation aufgenommen wurden, verfügbar.

Netzwerkdokumentation in Verbindung mit Online-Services

Die Georg Fischer GmbH verwendet seit geraumer Zeit einen QR-Code zur eindeutigen Identifizierung der ELGEF Heizwendelformstücke. Jedes einzelne Formstück wird bereits in der Produktionszelle mit einem eigenen QR-Code versehen und ist damit eindeutig identifiziert. Schon in der Produktion wird somit der Datensatz mit den aktuellen und spezifischen Daten versehen (s. Bild 1). Mit dem QR-Code kann man die „Trace App“ auf dem Smartphone nutzen (s. Bild 2). Diese Dienste helfen, die Installationsqualität zu sichern und unterstützen die Dokumentation der Rohrleitungskomponenten.

Bei Verwendung der neuen Heizwendel-Schweißgeräte der MSA 4 Familie von GF, wird auf der Baustelle lediglich der eindeutige QR-Code mit 2D-Scannern eingelesen (s. Bild 3). Der QR-Code beinhaltet unter anderem die Informationen des T race- und Schweißbarcodes, beide Informationen werden im Schweißprotokoll abgespeichert.

Während der Installation können mit Hilfe der „GF Trace App“ u.a.:

- Bilder und Videos,
- Baustellenbezeichnung,
- Auftragsnummer,
- Schweißer-ID,
- Schweißnummer und
- GPS-Koordinaten

diesem QR-Code zugeordnet und zu den bereits vorhandenen Herstellinformationen in der GF Web Tracking & Analysis Datenbank (GF Web T&A) gespeichert werden. Der Bluetooth-Scanner des MSA 4.1 ist ein MDE und bereits für die „T race App“ vorbereitet, somit kann zukünftig auf ein weiteres Smartphone auf der Baustelle verzichtet werden.

Die Protokolle aus den Schweißgeräten werden in einer Auswertungssapplikation vom Installationsunternehmer gefiltert, editiert und direkt in dieselbe Datenbank transferiert. Entsprechend der Berechtigungen kann somit schon während oder kurz nach der



◀ Bild 1: Verpackung mit QR-Code



▶ Bild 3: MSA 4.1 mit Bluetooth-Scanner



◀ Bild 2: Smartphone mit „Trace App“



▶ Bild 4: Erweiterte Netzwerkdokumentation mit GF Web T&A Datenbank



ACHTUNG GASLEITUNG

Bild 5: Film
„Online Services“



Installation eine Qualitätsüberprüfung oder eine Analyse der verwendeten Bauteile durch den Netzbetreiber in der GF Web Tracking & Analysis Datenbank erfolgen (s. Bild 4).

Das System ist selbstverständlich auch für Schweißgeräte ohne 2D-Scanner geeignet; bei der Verwendung von Schweißmaschinen anderer Hersteller wird das Protokollformat CSV für den Import der Protokolle in die Auswertesoftware benötigt. Zur Identifizierung von Bauteilen ohne bereits vorhandenen QR-Code besteht die Möglichkeit der Generierung von eindeutigen QR-Codes auf der Web Plattform. Daraus ergibt sich die Möglichkeit der Anwendung auch für nicht schweißbare Verbindungen oder mechanische Bauteile, wie zum Beispiel Schieber. Somit kann eine umfangreiche Dokumentation für sämtliche Bauteile in einem einheitlichen System erstellt werden. Nach der Installation lässt sich der Datensatz mit weiteren

Informationen erweitern und erleichtert so den Unterhalt eines Netzwerkes, beispielsweise:

- mit dem Ergebnis der Druckprüfung oder
- mit den Protokollen einer zerstörungsfreien Materialprüfung.
- Wartungszyklen für Ventile und Armaturen können im System hinterlegt werden.

Zusammenfassung

Mit der Anwendung des Online Services wird die Netzwerkdocumentation komplett, aktuell und online verfügbar. Netzbetreiber können die Einhaltung ihrer Spezifikationen zu 100 % sicherstellen!

Eine kurze Zusammenfassung ist auch als Film „GF Piping Systems -Online-Services“ online aufrufbar (s. Bild 5).

Veranstaltungshinweise für 2016 und 2017

2016

- 30.05. bis 03.06.2016** IFAT – Weltleitmesse für Wasser-, Abwasser-, Abfall- und Rohstoffwirtschaft, München
- 14./15.06.2016** Würzburger Kunststoffrohrtagung, Würzburg
- 08.-10.10.2016** GAT Fachmesse Gas und Wasser, Essen
- 12.-14.09.2016** Plastic Pipes – Ausstellung und Konferenz für Kunststoffrohre, Berlin
- 19.-26.10.2016** K – Führende Messe für die Kunststoff- und Kautschukindustrie, Düsseldorf
- 22.11.2016** KRV-Schulung „Kunststoffrohrsysteme in der Industrie: Die richtige Wahl!“, Dortmund

2017

- 09./10.02.2017** Oldenburger Rohrleitungsforum, Oldenburg
- 15./16.02.2017** GeoTHERM expo und congress, Offenburg
- 14.-18.03.2017** ISH, Frankfurt/Main
- 28.-31.03.2017** Wasser Berlin international, Berlin



Bild 1 (großes Bild): Duschkomfort ohne einengende Kabine. Mit der barrierefreien Duschrinne TECEdrainline lassen sich auch Nischenlösungen realisieren. (Quelle: Team Weidinger)

MODERNES WOHNEN IN DER ALTSTADT:

Integrierte Architektur bis ins Badezimmer

Hagen Wagner, idpool GmbH, Stuttgart (i.A. der TECE GmbH, Emsdetten)

Bild 2: Die TECEdrainline „plate“ – der schlichte Spalt am Boden – schluckt auch bei einem großen Duschkopf zuverlässig das Wasser. Für warme Füße und einen trockenen Boden sorgt die Fußbodenheizung, die bis zur Duschrinne reicht. (Quelle: Team Weidinger)



Bild 3: Fast unsichtbar passt sich die verfliesbare TECEdrainline Duschrinne einheitlich in die Optik des Badezimmers ein. (Quelle: Team Weidinger)



DAS STADTHAUS AM VIEHMARKT IM OBERPFÄLZISCHEN NEUMARKT WURDE NACH NUR VIERMONATIGER BAUZEIT FERTIG GESTELLT. DAS EINFAMILIENHAUS INTEGRIERT SICH, TROTZ SEINES MODERNEN ERSCHEINUNGSBILDES BEHUTSAM IN DEN ARCHITEKTONISCHEN BESTAND DER ALTSTADT. ÄHNLICH BEHUTSAM WURDE SANITÄRTECHNIK DES EMSDETTENER HAUSTECHNIK-SPEZIALISTEN TECE IN DIE BAD-ARCHITEKTUR DES HAUSES INTEGRIERT.



Bild 4: Reduziert und zeitlos: Die gläserne Variante der WC-Betätigungsplatte TECESquare fügt sich unaufdringlich in die Gesamtarchitektur des Badezimmers ein. Mit der Teilspülung, die durch die schmale Taste betätigt wird, lässt sich Wasser sparen. (Quelle: Team Weidinger)

Bild 5: Auch im Gästebad wurde die TECESquare Betätigungsplatte verwendet. Links hinter der Bodenschwelle befindet sich eine weitere Dusche inklusive TECEdrainline Duschrinne. (Quelle: Team Weidinger)

Bild 6: Entlang der Altstadtmauer steht jetzt das vermietete Stadthaus am Viehmarkt. Das für Neumarkt typische Satteldach mit der knappen Traufe wird von einem Höhenentwicklungsplan vorgeschrieben. (Quelle: Petra Kellner)

Mehrere Jahre lang lag das 98 Quadratmeter kleine Grundstück am Viehmarkt brach. Die Kommune wollte dort ein Wohnhaus errichten, doch steigende Kosten brachten das Projekt zu Fall. Dann erwarb das ortsansässige Architektenehepaar Gudrun und Johannes Berschneider die Fläche und nahm die Sache in die eigenen Hände. Nach einem halben Jahr Planung und einer viermonatigen Bauzeit, entstand dort ein exklusives Wohnhaus in zentraler Lage, welches nun von dem Paar vermietet wird. Das Gebäude mit der graublauen Fassade und dem orangenen Eingangsbereich ist für eine Mieteinheit konzipiert und verfügt über zwei Garagen und zwei Terrassen. Der Neubau weist das für Neumarkt typische steile Satteldach mit knapper Traufe auf, welches der Höhenentwicklungsplan der Stadt vorschreibt.

Auch die von den Berschneiders entworfene Innenarchitektur ist ein Blickfang: Die geschickte Aufteilung der Räume und die Integration von Einbaumöbeln in die Architektur lässt das Haus von innen viel großzügiger wirken, als es der kompakte Baukörper von außen vermuten lässt. Erstellt wurde das komplette Gebäude in reiner Holzbauweise, was für minimalen Energiebedarf sorgt – eine versteckte Photovoltaikanlage versorgt eine Luftwärmepumpe mit Strom, die wiederum das Heizungssystem unterstützt. Für die Einbaumöbel, Böden und Treppen wurde zum Großteil Eiche verwendet. Das verleiht dem hochwertigen Ambiente einen natürlichen Charakter. Gudrun Berschneider: „Bei der Gestaltung haben wir uns voll und ganz auf unseren eigenen Geschmack verlassen und ein Haus gebaut, in das wir auch selber einziehen würden.“

Trotz der kleinen Grundfläche entstanden am Viehmarkt weitläufige 205 Quadratmeter Wohnraum. Dass auf Bewegungsfreiraum Wert gelegt wurde sieht man auch dem Badezimmer an. Dort wurde eine TECEdrainline Duschrinne in eine Zimmernische eingefasst und ist frei begehbar – auf eine Kabine wurde verzichtet. Das hat nicht nur ästhetische, sondern auch praktische Vorzüge. Eine gewöhnliche Dusche kann je nach Lebenssituation schon mal zum unüberwindbaren Hindernis oder zur Stolperfalle werden. Dank der

barrierefreien Dusche ist das Badezimmer auch noch im fortgeschrittenen Alter oder bei eingeschränkter Mobilität nutzbar. Aus dem breiten Sortiment an Abdeckungen für die TECEdrainline haben die Berschneiders die verfliesbare Mulde „plate“ gewählt, um dasselbe Fliesendesign wie im restlichen Bad verwenden zu können. Sichtbar bleibt nur noch ein schlichter Spalt im Fußboden. So passt sich die ohnehin schon unauffällige Duschrinne fast unsichtbar in die Architektur des Raumes ein. Wie der Rest des Hauses wird auch das Badezimmer mit einer Fußbodenheizung beheizt, die bis zum Ablauf der Duschrinne reicht. So trocknet nicht nur das Duschwasser schneller: Wohlige Wärme beim Duschen und warme Füße hinterher sind garantiert. Das Haus verfügt über ein zweites kleineres Badezimmer, das ebenfalls mit der TECEdrainline plate ausgestattet ist. Aus Platzgründen wurde hier auf Barrierefreiheit bei der Dusche verzichtet. Die Dusche kommt zwar auch ohne Kabine oder Glastüre aus, wird jedoch durch eine Schwelle vom Rest des Raumes getrennt. Dadurch musste nicht auf den Eichenfußboden im vorderen Badbereich verzichtet werden.

In beiden Badezimmern findet zudem die TECESquare-Glasbetätigung als WC-Betätigungsplatte Verwendung. Auch hier waren ästhetische Gründe bei der Entscheidung ausschlaggebend. „Wir haben uns wegen des reduzierten und zeitlosen Designs für TECESquare entschieden, weil sich die Bewohner lange in dem Haus wohlfühlen sollen. Die Betätigungsplatte ist unauffällig in der Erscheinung und Glas ist sehr beliebt in der Badgestaltung“, erklärt Gudrun Berschneider. Trotz dieses Minimalismus muss natürlich nicht auf den gewohnten Komfort verzichtet werden: TECESquare verfügt über eine breite Taste für die Vollspülung und eine schmale für die wassersparende Teilspülung – selbsterklärend auf den ersten Blick.

Es hat – wie bei einem architektonisch hochwertigen Haus in zentraler Lage nicht anders zu erwarten – nicht lange gedauert bis die Berschneiders einen Mieter gefunden haben. Seit Ende 2014 ist das blaugraue Gebäude am Viehmarkt bewohnt.

Moderne Kabelschutzrohrsysteme für die Energiewende

Dipl.-Ing. Nico Schlenther, Karl Schöngen KG Kunststoff-Rohrsysteme, Salzgitter

FÜR DIE REALISIERUNG DER ENERGIEWENDE IN DEUTSCHLAND SIND DIE MODERNISIERUNG UND DER UMBAU DES DEUTSCHEN STROMNETZES ERFORDERLICH. DAS ZIEL DER ENERGIEWENDE IST DER AUSBAU VON ERNEUERBAREN ENERGIEN BIS ZU EINEM ANTEIL VON 40–45 PROZENT BIS ZUM JAHR 2025 UND 55–60 PROZENT BIS ZUM JAHR 2035. EIN WICHTIGER SCHWERPUNKT DER ENERGIEWENDE IST DAS THEMA ENERGIETRANSPORT. HIER WERDEN FÜR ALLE TEILBEREICHE MODERNE KABELSCHUTZROHRSYSTEME BENÖTIGT.



Die von der Bundesregierung definierten Teilbereiche des Themas Energietransport sind

- „Stromautobahnen“ Ausbau und Modernisierung des Übertragungsnetzes
- „Neue Netze“ moderne Netze zur regionalen, intelligenten Stromverteilung
- „Netzanbindung von Offshore-Windanlagen“ zur Verteilung der Windenergie
- „Neue Speicher“ für ein stabiles Stromnetz.

Für die Realisierung der Vorhaben in diesen Teilbereichen sind moderne Kabelschutzrohrsysteme aus Kunststoff erforderlich. Diese modernen Schutzrohrsysteme sind hierbei nicht von zentraler Bedeutung, stellen jedoch in den meisten Bereichen ein unverzichtbares Hilfsmittel zum Erreichen der jeweiligen Zielstellungen dar.

Mit erdverlegten Schutzrohren für die regionalen Mittelspannungs- und Niederspannungsnetze sowie Kommunikations- und Steuerkabel verfügen die Betreiber, Planer und Hersteller bereits seit Jahrzehnten über ausreichend Erfahrung. Anders sieht es bei den Hoch- und Höchstspannungskabeln aus. Diese wurden bislang fast ausschließlich als Freileitungen verlegt. Die Erdverlegung dieser Leitungen, die sogenannte Erdverkabelung, in allen oben genannten Teilbereichen und besonders beim Ausbau und der Modernisierung des Verteilnetzes gewinnt immer stärker an Bedeutung. Planer, Betreiber und die Bauausführung betreten hierbei oftmals Neuland. Auch bei den hierfür verwendeten Schutzrohrsystemen sind neue und innovative Lösungen gefragt. Im Nachfolgenden werden besondere Anforderungen an Kabelschutzrohre und Formteile für diesen Einsatz beschrieben sowie ein Einsatzbeispiel vorgestellt.

Allgemeine Anforderungen an Kabelschutzrohrsysteme

Der Einsatz von Kabelschutzrohren ist bei der Erdverlegung von Stromkabeln in der Regel unerlässlich. Hierbei sind die Schutzrohre nicht nur für den eigentlichen Schutz der Stromkabel erforderlich. Auch ein deutliches Erkennen von Stromkabeln und eine zusätzliche Schutzfunktion (Arbeitsschutz) bei Tiefbauarbeiten werden durch die

Schutzrohre realisiert. Außerdem sind die Schutzrohre meist für den eigentlichen Kabeleinbau unerlässlich.

Stromkabel sollen in möglichst großen Längen ohne Verbindungen eingebaut werden. Gerade im städtischen Bereich ist es meist nicht möglich, für die gesamte Kabellänge einen offenen Rohrgraben zu erstellen. Aus diesem Grund werden abschnittsweise Schutzrohre verlegt und im Anschluss die eigentlichen Stromkabel über große Längen eingezogen.

Dabei müssen die Schutzrohre für einen beschädigungsfreien Kabeleinzug und für geringe Reibungswiderstände beim Kabeleinzug über eine möglichst glatte Innenfläche verfügen. Von einer innen profilierten Oberfläche, wie es bei Schutzrohren zum Einblasen von LWL-Kabeln vorteilhaft ist, sollte abgesehen werden. Gerade bei Richtungsänderungen in der Rohrtrasse kann es hier zu hohen punktuellen Belastungen der Stromkabel während des Einziehvorganges kommen. Aus diesem Grund sind auch bei stumpfverschweißten PE oder PP Schutzrohren für den grabenlosen Einbau, z. B. im HDD-Verfahren, die entstehenden Innenwülste, nach dem Schweißen zu entfernen. Auch die Steckverbindungen von Kabelschutzrohren sind so auszuführen, dass eine möglichst glatte Innenfläche erhalten bleibt. Rohrbögen müssen über einen gleichmäßigen, ausreichend großen Radius verfügen. Je nach Einsatzbereich und Anforderungsprofil der Energieversorger/-verteiler werden Kabelschutzrohre aus den thermoplastischen Werkstoffen hergestellt.

- PVC Polyvinylchlorid (s. Bild 1)
- PE Polyethylen und
- PP Polypropylen (s. Bild 2)

Die Firma Karl Schöngen KG aus Salzgitter verfügt über eine langjährige Erfahrung bei der Herstellung entsprechender Kabelschutzrohre aus den drei genannten Werkstoffen. Weiterhin stehen hier von der Klebemuffe bis hin zu innovativen wandintegrierten Schweißverbindungen für jede Baustellenherausforderung geeignete Verbindungstypen und ein umfangreiches Formteilprogramm zur

Bild 1: Kabelschutzrohr aus PVC



Bild 2: Kabelschutzrohr aus PP

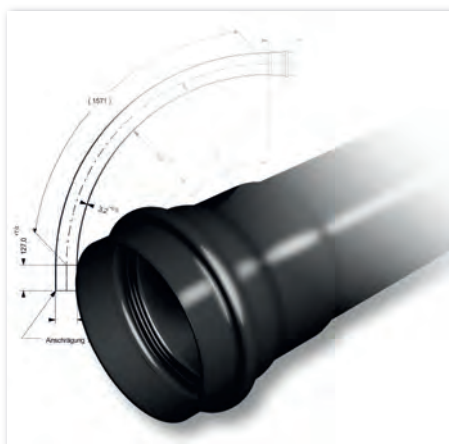
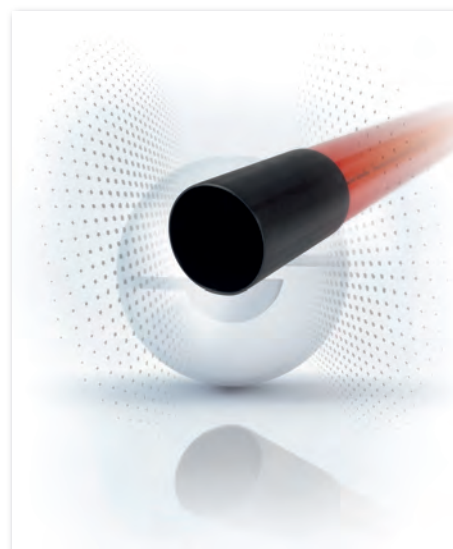


Bild 3: Schutzrohr SHV PP-HM



MEHR PRODUKTIVITÄT. MEHR SICHERHEIT. MEHR ÖKOLOGIE.

WIDOS. SCHWEISST. ZUSAMMEN.

Entdecken Sie Ihre neue Produktivität mit WIDOS Kunststoffschweißtechnik – auf der Baustelle und in der Werkstatt:

- Qualitativ hochwertige Schweißverbindungen für Durchmesser von 20 Millimeter bis 3 Meter
- Bis zu 40 Prozent weniger Stromkosten für mehr Gewinn und Umweltschutz
- Mehr Sicherheit, Transparenz und Komfort durch Automatisierung

Jetzt auf Produktivität umschalten!

**Besuchen Sie uns:
Halle B6, Stand 317**



www.widos.de

Verfügung. Auch im Bereich der Erdverkabelung von Hoch- und Höchstspannungskabeln bietet die Firma Karl Schöngen KG passende Produktlösungen.

Anforderungen an Kabelschutzrohrsysteme für Hoch- und Höchstspannungskabel

Der Spannungsbereich von Hochspannungskabeln liegt zwischen 60 bis 220 kV. Als erdverlegte Hochspannungskabel kommen in Deutschland häufig 110 kV Kabel zum Einsatz. Es handelt sich hier um die sogenannten Verteilnetze. Hier liegt eine Schlüsselfunktion bei der Energiewende. Die privaten Betreiber der deutschen Verteilnetze müssen eine Vielzahl von Netzanschlüssen für neue Erzeuger erstellen. In ihrer Verantwortung liegt auch die stabile Versorgung, trotz zunehmend schwankender Stromerzeugung¹⁾. Der größte Anteil an Erdverkabelungen wird in diesem Bereich erfolgen. Der Spannungsbereich von Höchstspannungskabeln liegt zwischen 220 bis 500 kV.

In Deutschland werden in der Regel 220 kV und 380 kV Kabel eingesetzt. Diese bilden das Verteilungsnetz, die sogenannten „Stromautobahnen“. Sie wurden und werden auch im Bereich der neuen Trassen überwiegend als Freileitungen gebaut. Aber auch hier werden in einigen Bereichen, zum Beispiel in der Nähe von Siedlungen, Erdkabel verlegt.

An Kabelschutzrohre und Formteile für die Erdverlegung von Hoch- und Höchstspannungskabeln werden teilweise spezielle Anforderun-

gen gestellt. Dies fängt schon bei der Dimension dieser Schutzrohre an. Aufgrund der größeren Leiterquerschnitte und der damit verbundenen, größeren Außendurchmessern von Hoch- und Höchstspannungskabeln verfügen Schutzrohre für diese Kabel in der Regel mindestens über einen Außendurchmesser von 160 mm. Die größten Abmessungen liegen bei diesen Rohren abhängig vom verwendeten Stromkabel bei einem Außendurchmesser von etwa 250 bis 315 mm. Als grobe Orientierung kann hier die Formel $1,5 \times \text{Kabelaußendurchmesser} = \text{Schutzrohrinnendurchmesser}$ verwendet werden.

Weitere wichtige Punkte sind hier die Werkstoffauswahl und die Wahl der optimal geeigneten Rohrart. Kabelschutzrohre für Hoch- und Höchstspannungskabel werden aufgrund der speziellen Beanspruchungen oft aus modifizierten thermoplastischen Werkstoffen hergestellt. Dies ist beispielsweise bei Rohren aus PP-Werkstoffen mit hohem E-Modul gemäß den Werkstoffanforderungen der DIN EN 1852-1, nachfolgend PP-HM genannt, oder bei Rohren aus Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit PE-RT nach DIN 16833 der Fall. Beim Betrieb von erdverlegten Hoch- und Höchstspannungskabeln kann es unter ungünstigen Randbedingungen zu relativ hohen Temperaturbelastungen der Kabelschutzrohre kommen. Die Erdkabel an sich sind in der Regel bis zu einer maximalen Leitertemperatur von 90°C belastbar. Diese Temperatur wird beim normalen Betrieb der Erdkabel zwar deutlich unterschritten, jedoch können unter Spitzenlast je nach Auslegung der Kabel recht hohe Temperaturen vorliegen. Aus diesem Grund ist die Verewendung von Kabel-



Bilder 4a + 4b: Kabelschutzrohre mit
a Rastersteckmuffe (RSM) und
b zugfester Rasterverbindung (ZRV)

schutzrohren mit hoher Temperaturbeständigkeit und von Rohrbetungsmaterialien mit guter Wärmeleitfähigkeit wichtig. Nach DIN 16833 werden PE-RT Werkstoffe in zwei Typen eingeteilt: PE-RT Typ I und Typ II. Letzterer bietet höhere Festigkeiten. Die Dauergebrauchstemperaturbeständigkeit beträgt mindestens 70°C / 50a²⁾. Die maximale konstante Betriebstemperatur von Rohrleitungen aus PP beträgt 90°C³⁾.

Die Firma Karl Schöngen KG aus Salzgitter verwendet für ihr SHV (Schöngen High Voltage) Schutzrohrprogramm auch Schutzrohre aus den modifizierten thermoplastischen Werkstoffen PE-RT Typ II und PP-HM (s. Bild 3). Neben der hohen Temperaturbelastbarkeit verfügen Schöngen Kabelschutzrohre aus diesen Werkstoffen und hier besonders die PP-HM Schutzrohre über sehr gute mechanische Eigenschaften. Beispielsweise können bei den PP-HM Schutzrohren aufgrund des hochmodularen Werkstoffes mit relativ dünnen Wanddicken hohe Ringsteifigkeiten erreicht werden. So ist etwa für ein PP-HM Schutzrohr mit einem Außendurchmesser von 200 mm für eine Ringsteifigkeit von mindestens 10 kN/m² nur eine Wanddicke von 7,7 mm erforderlich. Ein PE-HD Schutzrohr mit gleicher Abmessung erreicht im Vergleich hierzu nur eine Ringsteifigkeit von 4 kN/m². Dies bedeutet gerade bei der Erdverkabelung mehrere Vorteile. So wird auch bei schwierigen Randbedingungen wie hohe Verkehrs- oder Erdlasten und bei Mehrfachverlegung der Schutzrohre eine hohe statische Einbausicherheit erreicht. Zum anderen kann durch relativ dünne Wanddicken eine bessere Wärmeübertragung durch die Schutzrohrwandung beim Betrieb der Rohre realisiert werden. Weiterhin ist bei Vollwandrohren eine hohe Ringsteifigkeit auch mit einer hohen Längsteifigkeit der Rohre verbunden. Dies bietet beim oftmals gewählten Einsatz von flüssigen Füllmaterialien mit guten Wärmeleiteigenschaften in der Leitungszone Vorteile bei der Verlegung der Rohre.

Beim Kabeleinzug werden Kabelschutzrohre für Hoch- und Höchstspannungskabel aufgrund des höheren Kabelgewichtes sehr stark mechanisch belastet. Dies trifft besonders bei oft unvermeidlichen Richtungsänderungen in der Rohrtrasse zu. Hier kommt es im Bereich der Rohrbögen zu starken, partiellen Abriebbelastungen durch das Zugseil und das eigentliche Erdkabel. Aus diesem Grund sollte bei Schutzrohren für Hoch- und Höchstspannungskabel als Rohrtyp ein Vollwandrohr mit kompaktem Wandaufbau gewählt werden.

Ebenfalls ist eine für die jeweiligen Einbaubedingungen optimal geeignete Verbindungsvariante zu wählen. So kann neben dem Einsatz von Schutzrohren mit normalen auftragenden Steckmuffen je nach geplanter Anordnung der Schutzrohrtrasse teilweise auch der Einsatz von nur minimal nach außen auftragenden Steckverbindungen wie beispielsweise die Schöngen Rastersteckmuffe (s. Bild 4a) günstiger

sein. Bei besonderen Einbausituationen, wie z. B. bei sehr engen Düklerleitungen, kann auch der Einsatz von nicht nach außen auftragenden, in der Rohrwandung integrierten Steckverbindungen wie die Schöngen ZRV-Verbindung (s. Bild 4b) notwendig sein. Für Streckenabschnitte bei denen die Rohre im HDD-Verfahren eingebaut werden, kommen meist wiederum Rohre mit unbearbeiteten glatten Enden zum Einsatz. Diese werden dann auf der Baustelle auf die entsprechende Einbaulänge stumpf verschweißt. Bei PE-Rohren mit kleineren Abmessungen bis etwa 180 mm ist auch die Lieferung von größeren Rohrlängen als Ringbund- oder Trommelware für den Einsatz des HDD-Verfahrens möglich. Hier können die beim Heizwendelstumpfschweißen auftretenden, störenden Innenwülste jedoch nicht oder nur mit sehr großem Aufwand entfernt werden. Bei größeren Projekten ist meist der Einsatz von Schutzrohren mit unterschiedlichen, auf die einzelnen Bausituationen angepassten Verbindungstypen die optimale Lösung.

Weiterhin sind für die Verlegung von Schutzrohrtrassen für Hoch- und Höchstspannungskabel oftmals spezielle Formteile und Zubehörprodukte erforderlich. Hier spielen die bei Richtungsänderungen benötigten Rohrbögen eine besondere Rolle. Zur Richtungsänderung in der Rohrtrasse werden vorgefertigte Rohrbögen eingesetzt. Zwar kann bei Kunststoffrohren in begrenztem Maße die Elastizität der Rohrwerkstoffe ausgenutzt und das jeweilige Rohr ohne Erwärmung unter Einhaltung des kleinsten zulässigen Biegeradius vor Ort gebogen werden. Dies ist aber in der Praxis gerade bei der Verlegung mehrerer Rohre als Rohrpaket kaum möglich. Bei Schutzrohren für Hoch- und Höchstspannungskabel sind gezogene Rohrbögen mit einem großen Radius oder Segmentbögen mit geringer Gradzahl der einzelnen Segmente und einem großen resultierenden Radius erforderlich, um die Erdkabel in die vorab verlegten Schutzrohre einziehen zu können. Der optimale Bogenradius liegt in Abhängigkeit vom verwendeten Kabel zwischen 3,0 und 5,0 Meter.

Ebenfalls ist bei der Verlegung von Hoch- und Höchstspannungskabeln aufgrund der wechselseitigen, elektromagnetischen Beeinflussung der einzelnen Kabel und der erforderlichen Wärmeableitung die genaue Verlegung der Schutzrohre und damit der Kabel im passenden Abstand und der vorgegebenen Anordnung erforderlich (s. Bild 5). Der entsprechende Kabelabstand und die Anordnung der Kabel können sich von Projekt zu Projekt oder auch innerhalb eines Projektes aufgrund der jeweils vorliegenden Randbedingungen unterscheiden. Oftmals werden bei der Verlegung von Hoch- oder Höchstspannungskabel in der gleichen Trasse auch gleich andere Strom-, Steuer- und/oder LWL-Kabel mit verlegt. Zur Umsetzung dieser jeweils vorgegebenen Schutzrohrabstände unter Baustellenbedingungen sind passende Abstandhalter erforderlich. Wie oben beschrieben

müssen die Abstandhalter für Hoch- und Höchstspannungskabel - trassen objektbezogen und oftmals sogar innerhalb eines Objektes individuell konzipiert und hergestellt werden. Als weiteres Zubehör sind unter anderem passende Verschlusskappen, innen glatte Übergänge für unterschiedliche Schutzrohre, Überschiebmuffen und Schutzrohrhalbschalen mit Montagematerial erforderlich.

Baustellenbeispiel

Zur Anbindung des neuen Gas- und Dampfturbinenkraftwerkes Köln Niehl 3 wurde auf einer Strecke von knapp 8 Kilometern eine 380 kV Höchstspannungs-Erdkabeltrasse zum Umspannwerk Merkenich im städtischen Bereich verlegt. Hierbei handelte es sich um eine der längsten, bisher in Deutschland verlegten 380 kV Erdkabeltrassen.

Teilweise befindet sich innerhalb der gleichen Trassenführung eine 110 kV Hochspannungstrasse sowie Fernwärmeleitungen, welche später im Bereich der Mühlheimer Brücke zusammen mit einer Gasleitung sowie weiteren Kabelschutzrohren in einem Düker den Rhein unterqueren. Bauherr für dieses Projekt ist die RheinEnergie AG aus Köln. Als Kabelschutzrohre für die 380 kV und 110 kV Erdkabel wurden Schöngens SHV Schutzrohre aus PP-HM verwendet. Die Schutzrohre der 380 kV Trasse wurden im Dreiecksverbund mit definiertem Abstand verlegt (s. Bild 6). Für die 110 kV Trasse wurden die Schöngens SHV Schutzrohre aus PP-HM auch im Dreiecksverbund allerdings Rohr an Rohr verlegt. Die 380 kV Kabelschutzrohre wurden in einem speziellen Beton mit hoher Wärmeleitfähigkeit verlegt (s. Bild 6). Durch den Einsatz hoch wärmeleitfähiger Verfüllmaterialien kann der Abstand der Erdkabel untereinander und die minimale Überdeckungshöhe der Kabel optimiert werden.

Um möglichst lange Einzugsängen beim späteren Kabeleinzug (s. Bild 7) zu realisieren, wurden gezogene Rohrbogen mit einem Radius von 5,0 m verwendet. Die Gradzahl der Einzelbogen betrug 15 oder 30 Grad. Für größere Richtungsänderungen von bis zu 90 Grad wurden mehrere Bogen hintereinander verlegt. Als Erdkabel für die 380 kV Trasse wurden VPE-isolierte Einleiterkabel, Typ NA2XS(FL)2Y 1*1600 RE/200, 380+F 220/380kV von der Firma nkt cables verwendet. Beim Kabeleinzug wurden für die 380 kV Kabel rekordverdächtige Einzugsängen von bis zu 1.200 Meter an einem Stück realisiert. In den Einziehbaugruben wurden nach dem Kabeleinzug und dem Verbinden der Kabel spezielle Schutzrohrhalbschalen montiert, um einen durchgehenden Kabelschutz zu gewährleisten. Bei diesem und vielen weiteren Baustelleneinsätzen haben sich die Schöngens SHV Kabelschutzrohrsysteme bestens bewährt.

Zusammenfassung

Für die Realisierung wichtiger Infrastrukturmaßnahmen spielen oftmals auf den ersten Blick unscheinbar wirkende Bauprodukte eine wichtige Rolle, so auch im Bereich der Energiewende. Für die dringend benötigten Erdverkabelungen sind moderne Kabelschutzrohrsysteme unerlässlich. Hierbei werden an die Kabelschutzrohre und das Zubehör für Hoch- und Höchstspannungskabel spezifische Anforderungen gestellt. Zur Realisierung dieser Anforderungen werden die geeigneten Schutzrohre mit den jeweilig passenden Verbindungstechniken und geeignete Formteile sowie das passende Zubehör benötigt.

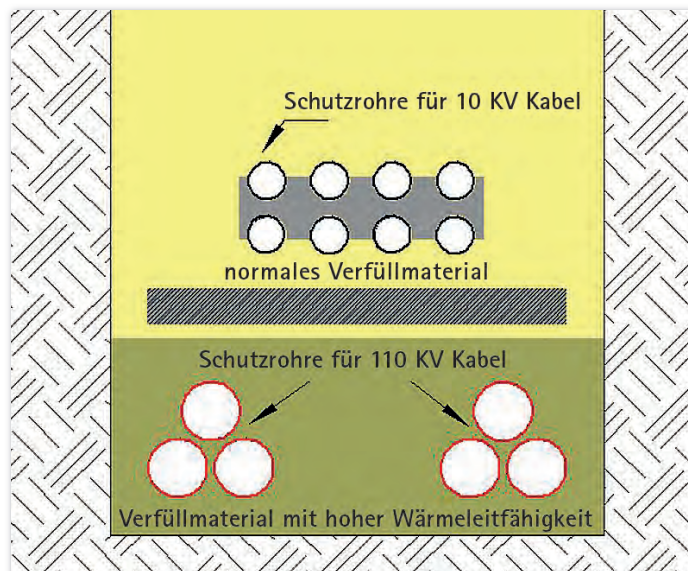


Bild 5: Typisches Leistungsprofil



Bild 6: SHV-Schutzrohre für 380 kV Erdkabel im Leitungsgaben



Bild 7: Einzug Erdkabel auf dem Kraftwerksgelände

Literatur/Quellennachweise

- 1) Informationen der Bundesregierung, www.energiawende.de
- 2) Informationen des Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie KRV, www.krv.de/anwendungen/haustechnik/werkstoffe
- 3) KRV Handbuch 4. Auflage 2000 Werkstoffeigenschaften

Neue Prüfmethode zur Qualitätsüberwachung

Dipl.-Ing. Ines Heiduk, Fränkische Rohrwerke Gebr. Kirchner GmbH + Co.KG, Königsberg

UM DIE QUALITÄT IHRER PRODUKTE BEWERTEN ZU KÖNNEN, BENÖTIGT DIE INDUSTRIELLE FERTIGUNGSÜBERWACHUNG IN DER ROHRHERSTELLUNG ZEITNAH SICHERE ERGEBNISSE. DAFÜR HABEN DIE FRÄNKISCHEN ROHRWERKE EIN NEUES, ZUKUNFTSORIENTIERTES PRÜFVERFAHREN ENTWICKELT, DAS DIE QUALITÄT IHRER IN DEUTSCHLAND GEFERTIGTEN MARKENPRODUKTE SICHERT: MIT HILFE MINUTENSCHNELLER UND EXAKTER RHEOLOGISCHER MESSUNGEN KANN DIE NEUE METHODE NUN DIE BISHER ZEITRAUBENDE BESTIMMUNG DES VERNETZUNGSGRADS BEI PE-X-ROHREN ERSETZEN.

Hersteller von Kunststoffrohren nutzen bevorzugt vernetzbare Werkstoffe, da die Vernetzung die Qualität des Materials für Trinkwasser- und Gasversorgung sowie Heizungsanwendungen entscheidend verbessert. Auch die Fränkischen Rohrwerke aus dem bayerischen Königsberg setzen seit Jahrzehnten auf diesen Werkstoff, um zuverlässige Systeme und Komponenten für alle Anwendungen in der Heizungs- und Trinkwasserinstallation zu produzieren. Wichtig bei der Serienfertigung ist es, den Vernetzungsgrad des Materials als Qualitätskriterium sicher, exakt und zeitnah bewerten zu können. Das ist seit mehr als 30 Jahren die Aufgabe der industriellen Qualitätsüberwachung von Rohren aus vernetzten Polyethylen. Die Methode, die bisher für die Prüfung nach DIN EN ISO 1 0147 angewandt wurde, entsprach jedoch nach dem Verständnis des Haustechnik-Spezialisten

nicht mehr den Anforderungen der Praxis. „Das bisherige Verfahren ermöglicht nur unvollständige Aussagen zur Güte des Netzes. Außerdem gestaltet sich die Vor- und Nachbereitung der Proben sehr umfangreich und zeitintensiv, sodass der Fertigungsprozess nicht zeitnah bewertet werden kann. Schnelles Eingreifen in die Serienfertigung ist mit dieser Methode nicht möglich“, erklärt Ines Heiduk, Leiterin Referat Zulassung/Normung im Bereich Haustechnik der Fränkischen Rohrwerke.

Sichere Ergebnisse durch rheologische Messungen

Deswegen intensivierte das Familienunternehmen die Forschung in seinen Produktionsstätten in Deutschland und entwickelte einen neuen, zeitsparenden Ansatz. Das neue Verfahren ist mittlerweile in



Bild 1: Vernetzte Kunststoffrohre von FRÄNKISCHE

Bild 2: Rheometer mit elektrisch beheizten Platten – Um die Qualität in der Fertigung zu überprüfen, hat FRÄNKISCHE die Methode der rheologischen Charakterisierung entwickelt und statistisch abgesichert.





der Praxis erprobt: Es ermittelt die rheologischen Kennwerte und wertet sie aus, um die Qualität des Netzes und der Netzpunkte charakterisieren zu können. „Die Nutzung rheologischer Messergebnisse ist eine innovative Prüfmethode für den Vernetzungsgrad: Sie ist leicht handzuhaben, garantiert eine simple Probenvorbereitung sowie eine unmittelbare Bewertung des Produktionsprozesses mit schnellen Eingriffszeiten“, erklärt die Diplom-Ingenieurin Ines Heiduk, die sich intensiv mit der innovativen Prüfmethode beschäftigt hat.

Prüfung nahe am Produktionsprozess

Die Vernetzung schafft permanente Netzpunkte zwischen den Polymerketten, wobei sich das vernetzte Polyethylen oberhalb der Schmelztemperatur der Kristallite wie ein Kautschuk verhält. Messun-

gen in diesem Temperaturbereich sind ein direktes Maß für die Zahl der Netzpunkte, sodass der Vernetzungsgrad der silanvernetzten Werkstoffe genau ersichtlich ist. „Unsere dynamisch-mechanischen Untersuchungen an einem Rheometer mit elektrisch beheizten Platten waren an den Produktionsprozess angelehnt, die Probenherstellung war also schnell und einfach handzuhaben“, erklärt Martin Falk, Mitarbeiter des Referats Zulassung/Normung im Bereich Haustechnik bei FRÄNKISCHE. Um die Belastbarkeit des neuen Verfahrens zu testen, wurden die Proben gleichzeitig mit der bisher nach der DIN verwendeten Methode untersucht. Außerdem wurden an Rohren mit unterschiedlichen Durchmessern und Wandstärken über einen längeren Zeitraum hinweg beide Charakterisierungs-Methoden parallel angewandt. „So konnten wir das Potenzial der neuen Prüfmethode unter-

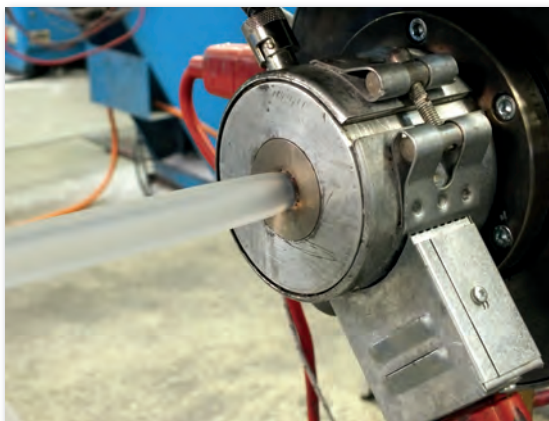


Bild 3: Das Familienunternehmen FRÄNKISCHE produziert seine endlos extrudierten Kunststoffrohre für die Trinkwasser- und Heizungsinstallation ausschließlich am Hauptsitz in Königsberg in Bayern.

Bild 4: PE-HD, das Ausgangsmaterial, mit dem die Fränkischen Rohrwerke seit Jahrzehnten ihre hoch belastbaren Kunststoffrohre für Trinkwasser- und Heizungsanwendungen herstellen.



Nahtlos. Makellos. Riesengroß.



SIMONA® Nahtlose Bögen sind bis d 1.000 mm erhältlich und kommen z. B. im Tagebau zum Einsatz. Profitieren Sie von den Vorteilen: druckklassengerecht ohne Abminderungsfaktor, hervorragende Maßhaltigkeit von $\pm 2^\circ$ durch besonders spannungsarme Verarbeitung, exzellente Hydraulik und optimales Fließverhalten des Mediums durch glatte Innenflächen, Transport mit Standard-Lkw selbst bei der größten Abmessung (d 1.000 mm, 90°) möglich – das spart Zeit und Kosten! Information und Beratung unter: www.simona.de/nahtloseboegen, +49 (0) 67 52 14-268, pipingsystems@simona.de

GLOBAL THERMOPLASTIC SOLUTIONS

suchen, sie statistisch absichern und weitere Praxis-Erfahrungen sammeln. Weil wir jede Prüfung mit fünf verschiedenen Proben wiederholt und die Resultate statistisch ausgewertet haben, sind die Ergebnisse jederzeit reproduzierbar“, sagt Ines Heiduk.

Praxisnutzen Zeitersparnis

Nach der Auswertung der generierten Daten steht fest: Rheologische Bewertungen bieten einen alternativen und sicheren Ansatz zur bisherigen Arbeitsweise, um die Materialqualität in der Serienfertigung zu bestimmen. Die Vorteile der neuen Methode im Produktionsalltag sind klar ersichtlich: Die Proben sind gut handzuhaben und einfach vor- und nachzubereiten, da die Prüfung nah am Produktionsprozess erfolgt. Außerdem steht das Prüfergebnis unmittelbar zur Verfügung,

und bei Bedarf können die Verantwortlichen rasch in die Fertigung eingreifen. Denn für die rheologische Prüfung beträgt der Zeitaufwand etwa sieben Minuten, für die herkömmliche Messung nach DIN EN 10147 rund 24 Stunden. Neben der Zeitersparnis und der einfachen Handhabung überzeugt die rheologische Prüfmethode mit weiteren Vorteilen: So lässt sich die Vernetzungsgüte zum Beispiel qualitativ und quantitativ zuverlässiger bewerten. Mit seinem neu entwickelten Prüfansatz erweist sich FRÄNKISCHE einmal mehr als Spezialist für komplexe und zuverlässige Systeme hinter der Wand: In Verbindung mit ökonomischen und ökologischen Potenzialen bietet das neue Verfahren beste Voraussetzungen, die Fertigungsüberwachung im industriellen Umfeld künftig zu vereinfachen und zu beschleunigen.

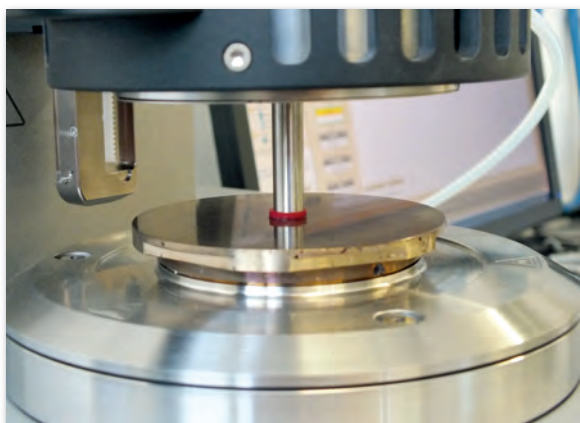


Bild 5: Die neu entwickelte Prüfmethode der Fränkischen Rohrwerke setzt auf die rheologische Charakterisierung der einzelnen Proben.

Bild 6: Um die Fertigungsqualität der FRÄNKISCHE-Produkte zu überprüfen, werden die Proben durch Stanzen präpariert.



Dükerung der Oder in Breslau – Innovative Verbindungstechnik sichert hohe Schweißqualität und Montagefreundlichkeit

Friatec AG, Mannheim

Bei dem Anschluss zweier Abwasserdruckleitungen in Wrocław (Breslau) musste die Oder unterdükert werden. Dabei wurden die Leitungen aus PE 100-RC d1000, SDR 17 im Horizontalspülbohrverfahren HDD (Horizontal Directional Drilling) eingezogen. Die zwei Rohrleitungen wurden parallel aus einer Startgrube auf einer Strecke von rund 650 m und bis zu einer Tiefe von 12 m unter der Oder zu der Kläranlage verlegt. Sowohl aus wirtschaftlicher als auch aus anwendungstechnischer Sicht fiel die Entscheidung bei der Materialauswahl auf den Hochleistungswerkstoff PE 100-RC. Rohrleitungen aus diesem Kunststoff sind nicht nur korrosionsbeständig und extrem verschleißfest, sie verfügen auch über eine hervorragende Widerstandsfähigkeit gegenüber Kerben und Riefen. Damit sind sie besonders geeignet für den Einbau im HDD-Verfahren. Mit einer erwarteten

Nutzungsdauer von mindestens 100 Jahren sind RC-Rohre nicht nur aus technischer Perspektive, sondern vor allem in der wirtschaftlichen Betrachtung besonders interessant.

Für die Einbindung des Passstücks in die Rohrleitung (s. Bild 2) entschied man sich für Elektroschweißmuffen mit der innovativen Keilmuffentechnologie. Dank des einzigartigen dreiteiligen Aufbaus der Keilmuffe (s. Bild 3), einer Außenmuffe mit zwei flexiblen Keilringen, können ohne zusätzlichen Aufwand Rohre mit großen Durchmessertoleranzen oder großer Unrundheit sicher, zuverlässig und dauerhaft dicht verbunden werden. Die Keilmuffentechnologie revolutioniert die Verbindungstechnik speziell im Großrohrbereich. Durch die mechanische Kompensation extrem großer Spaltverhältnisse zwi-



Bild 1: Stadtpanorama Wrocław, Polen, 2. April 2016

schen Muffe und Rohr, wird die Montierbarkeit im Gegensatz zu herkömmlichen zylindrischen Muffen grundlegend vereinfacht. Nach der Montage, also nach dem Aktivieren der Schweiß-Keilringe, wird eine Nullspaltsituation erreicht. Dadurch ergibt sich eine deutliche Reduzierung der Schweißzeit und auch eine Vorwärmung ist nicht mehr erforderlich. Ein weiterer Vorteil der Keilmuffentechnologie ist, dass ein einmaliger Spanabtrag von ca. 0,5 mm zur Entfernung der Oxidschicht ausreichend ist. Ein kraft- und zeitaufwendiges mehrmaliges Schälen entfällt somit. Dank des großen Innendurchmessers der Keilmuffe spielen auch große Toleranzen des Rohraußendurchmessers und der Ovalität keine Rolle hinsichtlich der Montierbarkeit. Dank der einzigartigen Flex-Keil-Technologie kann sich die Keilmuffe flexibel an das Rohr anpassen. Bei extrem unrunderen Rohren bis zu 6 % Ovalität erfolgt bei der Aktivierung der Schweiß-Keilringe eine Rückrundung des Rohres. Dadurch werden Rundungsschellen nicht mehr benötigt.

Die Aktivierung der Schweiß-Keilringe (s. Bild 4) kann mit Hilfe eines herkömmlichen Ratschenschlüssels, Druckluftschraubers oder Akkuschraubers erfolgen. Dabei werden die vormontierten Gewindebolzen in die Haltebolzen der Außenmuffe geschraubt. Dadurch wird der

Schweiß-Keilring in die Außenmuffe gedrückt. Er legt sich passgenau und spaltfrei an das Rohr und die Innenkontur des Muffenkörpers an. Da auf zusätzliches Werkzeug bei der Montage verzichtet werden kann, ist eine Verlegung auch unter beengten Platzverhältnissen problemlos durchzuführen.

Für den Auftraggeber, die regionale Wasserwirtschaftsverwaltung Wrocław (Breslau), stand eine nachhaltige, sichere und qualitativ hochwertige Lösung im Vordergrund. Deshalb fiel die Entscheidung auf die Keilmuffentechnologie „Made by FRIATEC“. Die Verlegefirma ICEBUD P.W. Sp. z o.o. Wrocław (Breslau) überzeugte die einfache und schnelle Montage der Keilmuffe. Insbesondere, weil sich nach einem einmaligen Schälvorgang der Rohroberfläche die Keilmuffe ganz ohne zusätzliche Hilfsmittel so leicht auf das Rohr schieben lässt. Die FRIATEC AG verfügt als Systemlieferant über eine umfangreiche Palette an Elektroschweißfittings und speziell für diese Produkte abgestimmte Verarbeitungswerkzeuge. Diese wurden extra für die Verarbeitung von Rohren großer Dimensionen entwickelt, wie z. B. das Großrohrschälgerät FWSG XL (s. Bild 5) oder das Hochleistungsschweißgerät FRIAMAT XL.



Bild 2: Einbindung des Passstücks in die Rohrleitung

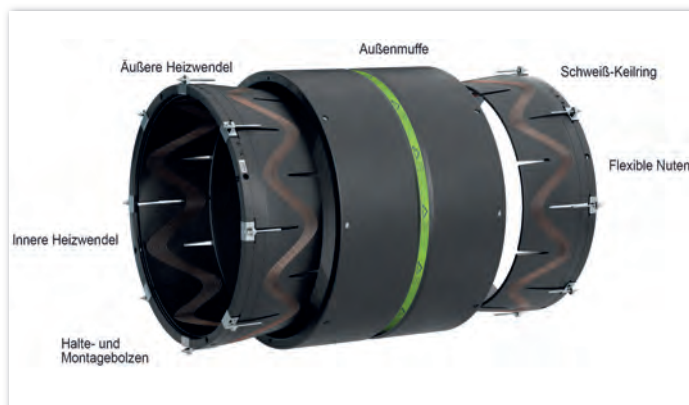


Bild 3: Keilmuffe



Bild 4: Aktivierung der Schweiß-Keilringe



Bild 5: Großrohrschälgerät FWSG XL



Bild 1: Der Chitin-Panzer bei Käfern, wie hier bei dem Marienkäfer die Flügeldecken und der Kopf, dient vor allem zum Schutz. Er wird mit geringem Energieaufwand aus körpereigenem Material hergestellt.



Bild 6: Das neue Abwasserrohr-System „GreenTube SN 10“ von Alphacan Omniplast: gut zu erkennen die bewährte, aber hochwertig optimierte, doppelwandig-bio-nische Sandwichkonstruktion mit dem homogen gefüllten, geschlossenporigen Zellkern. Innen die gelb-schwarze HB-FIX Lippendichtung – ein „Nahezufest“-Dicht-ring, der absolut treibstoff- und mineralöl-beständig sowie dicht und wurzelfest ist.

Energiesparen mit Bionik-Rohr „GreenTube“

Tom Moog, Marken-Beratung, Nauort (i.A. der Alphacan Omniplast GmbH, Ehringshausen)

KURZ ZUR VORGESCHICHTE: DIE NATUR, EGAL OB LEBEWESEN ODER PFLANZEN, GEHT BEI DER KONSTRUKTION IHRER KÖRPER NICHT NUR INNOVATIV, SONDERN AUCH EXTREM UMWELTSCHONEND VOR. SIE VERSUCHT IN JEDER HINSICHT UND AUF EIGENEN VORTEIL BEDACHT, BEI JEDER KONSTRUKTION, AUCH BEIM AUFBAU IHRES EIGENEN KÖRPERS, ENERGIE ZU SPAREN. BEI DER EVOLUTION Hilft IHR DIE BIOLOGISCHE MUTATION UND SELEKTION

Insgesamt fünf Faktoren sind es, die dieses „Energiesparen“ ausmachen.

Und Ingenieure können von der Natur lernen. Deshalb experimentiert Alphacan Omniplast, die seit 1955 Kunststoffrohre für Frisch- und Abwasserleitungen herstellt, seit ca. 25 Jahren an umweltfreund -

licheren Rohren. Jetzt ist ihnen ein weiterer Meilenstein durch die Herstellung des neuen Rohres „GreenTube“ gelungen.

An Hand der fünf Energiesparfaktoren, die in der Natur eine große Rolle spielen, zeigt das Unternehmen auf, wie sie mit Material, Kon-

struktion und Ressourcen bei der Herstellung der neuen Rohr-Generation vorgehen.

Erstens: Hüllen (z. B. Rohre) müssen mit geringem Energieaufwand hergestellt werden.

Hier ist die Natur dem Mensch und seinen Maschinen weit voraus. Alle natürlichen Schalen, Hüllen und Röhren (z. B. aus Chitin) werden in Flora und Fauna ohne großen Aufwand aus körpereigenem Material hergestellt. Die Energie dazu wird durch Essen, Trinken und Sauerstoff zugeführt (s. Bild 1). Auch Alphacan Omniplast hat es sich zur Maxime gemacht und in ihrer Firmenphilosophie festgeschrieben, ihre GreenTube-Rohre mit möglichst geringem Energieaufwand zu produzieren. Auch hier will Omniplast dem Vorbild Natur folgen.

Zweitens: Hüllen sollen unter möglichst niedrigen energetischen Kosten realisiert werden.

Kein Unternehmen will hohe energetische Produktionskosten. So auch Omniplast. Das klar gesetzte Ziel: eine umweltschonende und energieeffiziente Produktion. Um dieses Ziel zu erreichen, ließ sich Alphacan Omniplast zertifizieren.

Nach der Einführung eines effektiven und funktionierenden Energiemanagementsystems im Jahr 2010 und der erfolgreichen Zertifizierung der laufenden Prozesse durch SKZ-Cert GmbH im Jahr 2011 konnte die Anpassung der in der Alphacan Omniplast bestehenden Strukturen zur Energieeinsparung und Steigerung der Energieeffizienz an die DIN EN ISO 50001:2011 im Dezember 2012 gegenüber der TÜV Süd Management Service GmbH überzeugend dargestellt werden.

Drittens: Der Materialverbrauch soll möglichst gering sein.

Ganz abgesehen davon, dass für den offenporigen Zellkern zwischen den beiden harten, inneren und äußeren PVC-U-Schalen auch recyceltes PVC-Material verwendet wird, ist die gebrauchte Menge für das GreenTube-Rohr geringer als die benötigte Menge eines PP- oder PE-Vollwandrohres gleicher Größe und Belastungsklasse. Denn der

bionische Aufbau der GreenTube-Sandwich-Bauweise macht einen intelligenten und dadurch auch preiswerteren Materialeinsatz möglich: einen Materialeinsatz mit höherer Ringsteifigkeit trotz geringeren Materialeinsatzes (s. Bild 2).

Viertens: Man soll Rohstoffe nutzen, die reichlich vorhanden sind bzw. leicht nachwachsen können.

Dies ist bei Kunststoff sicherlich das größte Problem: 1. weil Erdöl, aus dem Kunststoffe hergestellt sind, nicht ewig vorhanden sein wird und 2. weil Erdöl nicht „nachwachsen“ kann. Also hilft bei der Herstellung nur, dass man möglichst wenig von diesem kostbaren Rohstoff nutzt.

Aus diesem Grund benutzt Alphacan Omniplast für seine GreenTube-Rohre ausschließlich PVC-U. Während PP und PE zu 98–100 % aus Erdöl bestehen, benötigen PVC-Rohre nur 43 % dieses kostbaren Rohstoffes (s. Bild 3).

Fünftens: Die Abbauprodukte sollten wiederverwendbar sein, möglichst ohne Abfall.

Ein PVC-U-Rohr, also ein Rohr völlig ohne Weichmacher, ist zu 100 % recycelbar. Aber nicht nur das: Während PP und PE meist nur einmal recycelt werden können, ist PVC-U mit mindestens sieben Verarbeitungszyklen extrem recycelfähig, ohne dass dabei Abfall anfällt. Auch dies macht PVC preiswerter als PP und PE – ohne Qualitätsverlust.

Diese fünf Produktionsprinzipien sind wesentlicher Teil der Omniplastphilosophie. Und sind Ethik-Kodex in einem. Denn Nachhaltigkeit soll nicht nur ein Modewort sein. Alphacan Omniplast will umweltfreundliche Produkte: Das hilft nicht nur der Umwelt, sondern auch den Anwendern und letztlich auch dem Unternehmen.

Die Natur stand auch Pate bei „GreenTube“ von Omniplast.

Die Bionik ist eine wissenschaftliche Methode, die versucht, gut funktionierende Naturphänomene auf die moderne Technik zu übertragen.

ALPHACAN Omniplast, der Spezialist für besondere Rohrsysteme:

► GreenTube SN10

Das umweltfreundliche Spezialrohr für Problemböden: mit öl-, treibstoff- und chemikalienbeständigem Dichtring sowie einer Ringsteifigkeit von SN10 für Schwerlastverkehr (SWL60).

► PRIMUS HL SN12

Hochlast-Formteile: SN12 mit SDR 41! Nachweis durch externe Prüfinstitute. Ein Getrennt-Abwasserkanalrohr-System nach Norm DIN EN 1401-1. Ständig durch DIN Certco überwacht.

► Druckrohr 3S

Das Original-Druckrohr mit Steckmuffe und 3S-Lippendichtung. Hochwertiges PVC-U nach EN ISO 1452-2. Besonders umweltfreundlich, problemlose Montage.



ALPHACAN OMNIPLAST
A KEM ONE COMPANY

Ältester Kunststoffrohr-Hersteller Deutschlands.

gen. Anders ausgedrückt: Die Bionik sucht neue Technologien nach dem Vorbild der Natur. Diesen Weg gingen auch die Ingenieure von Alphacan Omniplast auf der Suche nach neuen Kunststoff-Rohrsystemen. Und entwickelten so „GreenTube“, eine innovative Umwelt-Rohrserie von Omniplast. Was ist das Besondere an dieser neuen Konstruktion und wie funktioniert dieses System?

Die Schädeldecke eines Tieres oder die Zellwände vieler Pflanzenkapseln oder eines Grashalmes bestehen aus einer sogenannten Sandwich-Struktur, das heißt aus zwei harten Schalen mit einem dazwischenliegenden leichten Zellgewebe. Die Aufgabe dieser gefüllten Doppelwand: Drücke und Punktbelastungen durch eine Druck/Zug-Neutralisierung elastisch besser auszugleichen (s. Bild 4).

Genau auf diesem Prinzip beruht das bionische Prinzip der neukonstruierten Sandwichbauweise von Omniplast „GreenTube“. Abwasserrohre müssen nicht nur hohen Punktdrücken, sondern auch Spannungen im Erdbereich standhalten. Extrem starre, biegesteife einwandige Rohre haben hier ein Problem. Die neue, sehr hochwertige GreenTube-Konstruktion besitzt dagegen eine Sandwich-Struktur, bestehend aus einem sehr umweltfreundlichen PVC-U-Doppelmantel und einem dazwischen liegenden geschlossenporigen, aber homogen mit dem Doppelmantel verbundenen Zellkern aus gleichem Material (s. Bild 5).

Dies macht das Rohr nicht nur elastischer, sondern durch den intelligenten Materialeinsatz auch leichter und deutlich preiswerter. Und Umweltfreunde können sich freuen: das neue PVC-U ist nicht nur gut recycelfähig, sondern auch absolut schadstofffrei und ungiftig, frei von Weichmachern und anderen Gefahrenstoffen und kann somit nicht das Grundwasser gefährden.

Das Ziel, das sich die Ingenieure von Omniplast gesetzt haben, ist voll erreicht worden: ein neues hochwertiges, wirklich „grünes“ Rohr zu entwickeln. Ein bionisches Rohr nach dem Vorbild der Natur, für die Natur (s. Bild 6).

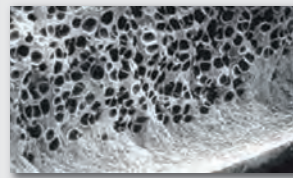


Bild 2: Das Bild zeigt die Bruchfläche des GreenTube-Kanalrohres in 64-facher Vergrößerung, aufgenommen mit einem Elektronenmikroskop. Die Darstellung der Bruchfläche gelang durch eine zerstörende Schlagbeanspruchung nach extremer Abkühlung des Probekörpers mit flüssigem Stickstoff. Man kann, ausgehend vom unteren Bildrand, den homogenen Übergang von der äußeren kompakten Rohrschicht zu dem geschlossenporigen Zellkern mit seiner Struktur sehr plastisch erkennen.



Bild 3: Erdöl ist nicht unendlich vorhanden und kann nicht nachwachsen. Deshalb präferiert Omniplast zur Herstellung ihrer Kunststoffrohre das PVC-U, ein nicht weichgemachtes PVC, das gegenüber PP und PE nur zu 43 % aus dem kostbaren Erdöl besteht.

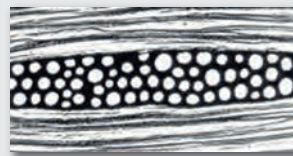
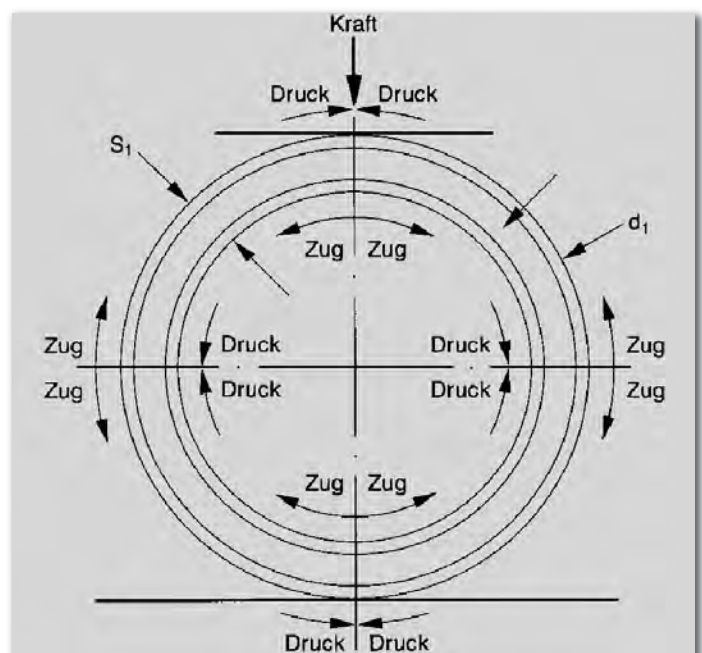


Bild 4: Mehrtausendfache Vergrößerung eines Schnittes durch einen Ahorntrieb. Deutlich sieht man auch hier die elastische Sandwichbauweise der Natur, die Drücke und Spannungen eliminiert.

Bild 5: Diagramm Druck/Zug:

Das GreenTube-Abwasserrohr berücksichtigt mit seinem Rohrwandaufbau optimal die physikalischen Gesetze der Mechanik. Bei allen Rohren treten unter äußeren Scheiteldruckbelastungen Zug- und Druckspannungen an der Rohrrinnen- und Rohraußenwand auf. Diese Spannungen haben ein Maximum am Rohrscheitel, an den Rohrkämpfern und an der Rohrsohle. Zwischen Außen- und Innenwand befindet sich eine neutrale Achse, die weder auf Zug noch auf Druck beansprucht wird, also spannungsfrei ist. Der Aufbau der Rohrwand des GreenTube-Kanalrohres berücksichtigt diese Tatsache: dort, wo die maximalen Zug- und Druckspannungen auftreten, sind die kompakten inneren und äußeren Wanddickenschichten angeordnet. Der nicht belastete, um die neutrale Achse liegende Wanddickenbereich besteht aus einem geschlossenporigen PVC-U-Hartschaum mit zellförmiger Struktur und ist als Kern zwischen den kompakten Wanddickenschichten angeordnet.



DER ERSTE LÖSEMITTELFREIE PVC-ROHRKLEBSTOFF

Innovativ, nachhaltig, leistungsstark

Helmut Hötzl, Georg Fischer GmbH, Albershausen

ALS ERSTER LÖSEMITTELFREIER PVC-ROHRKLEBSTOFF* BIETET TANGIT RAPID HOHE VERBRAUCHERFREUNDLICHKEIT BEI GLEICHZEITIG MAXIMALER LEISTUNGSFÄHIGKEIT. SEINE EINZIGARTIGE FORMULIERUNG RÜSTET DIE WELTNEUHEIT* BEREITS JETZT FÜR STRENGER WERDENDE CHEMIKALIENRESTRIKTIONEN UND ANFORDERUNGEN HINSICHTLICH DER SICHERUNG DER TRINKWASSERZULASSUNG. SO SIND PROFIS FÜR DIE ZUKUNFT OPTIMAL AUSGESTATTET.

Kompetente Partnerschaft

Ein starkes Produkt verdient einen starken Partner. Mit der schweizerischen Georg Fischer Gruppe hat Henkel kompetente Unterstützung in Sachen Entwicklung und Distribution. Der führende Anbieter auf dem Gebiet Rohrleitungen und Abdichtungen von Hauseinführungen ist für den Vertrieb des Tangit Produktprogramms im Kunststoff- und Sanitärgrößhandel in Deutschland verantwortlich und Ansprechpartner für technische und kaufmännische Fragen.

Tangit PVC-Rohrklebstoffe sind Spezialisten für die zugfesteste Verbindung thermoplastischer Druckrohrsysteme aus PVC und ABS. Mit Tangit Rapid hat der Qualitätshersteller in diesem Segment jetzt eine Produktinnovation auf den Markt gebracht: einen Rohrklebstoff für PVC-U und PVC-C, der auf einer lösemittelfreien Rezeptur basiert, ohne dabei auf Qualität und Klebkraft zu verzichten.

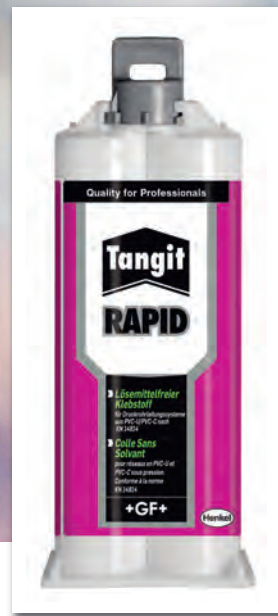
Ganz im Gegenteil: Bei einer vierfach schnelleren Aushärtezeit* bis zu vier bar pro Stunde und einer zweifach längeren offenen Zeit* bis zu acht Minuten bei 20 Grad Celsius bietet Tangit Rapid eine

einfache, präzise Verarbeitungsweise und absolut saubere Klebverbindungen. Die saubere Verarbeitung punktet vor allem bei der Verarbeitung von großen Rohrdimensionen.

Dabei leistet das Produkt einen erheblichen Beitrag zu einem verbesserten ökologischen Fussabdruck. Da in Tangit Rapid nahezu 100 Prozent Klebstoffsubstanz enthalten sind, werden die Emissionen auf ein Minimum reduziert. Zusätzlicher Pluspunkt in Sachen Nachhaltigkeit: Die Vorbereitung und Reinigung der Bauteile erfolgt mit einem ökologischen Reiniger auf Ethanolbasis. Der ausgehärtete Klebstoff kann einfach vom Kunststoffpinsel abgezogen werden, ohne Einsatz von Reiniger.

Diese Eigenschaften machen Tangit Rapid verbraucherfreundlich, zuverlässig für den Anwender und zukunftsweisend – vor allem im Hinblick auf die steigenden Anforderungen an die Sicherung der Trinkwasserzulassung. Der Rohrklebstoff ist trinkwasserzugelassen gemäß KTW, W270, ACS, WRAS bei technischen Zulassungen gemäß EN 14814 zertifiziert durch CSTB*.

* Tangit Rapid ist der erste lösemittelfreie PVC-Rohrklebstoff für Druckrohrleitungssysteme aus PVC-U/C nach EN 14814 und EN ISO 15493. Er ist zertifiziert gem. KTW, W270, ACS, WRAS, CSTB. Die Leistungsparameter sind verglichen mit den Standard Tangit PVC-U-Rohrklebstoffen, basierend auf internen Messungen unter gleichen Bedingungen bei 20 Grad Celsius.





GF Piping Systems

+GF+

Der neue lösungsmittelfreie Klebstoff

Tangit RAPID

2-Komponenten Klebstoff zum Verbinden von PVC-U und PVC-C

Druckrohrleitungssystemen nach EN ISO 15493

mit hervorragenden technischen Eigenschaften:

Trinkwasserzugelassen - Nachhaltig - Lösungsmittelfrei

- 4 x schnellere Aushärtung bis zur Inbetriebnahme im Vergleich zu lösungsmittelhaltigen Klebstoffen
- Lange offene Zeit (mindestens 8 Minuten) → perfekt für große Dimensionen
- Alle relevanten Zulassungen
- Hervorragende spaltfüllende Eigenschaften
- Hohe Festigkeit

Georg Fischer GmbH, D-73095 Albershausen
Telefon 07161 / 302-0, www.gfps.com/de





COMPACT PIPE®

Das Wavin Close-fit System bietet RT-, RC- und klassische PE 80/100 Rohre zur Verlegung im Altrohr

Dipl.-Ing. (FH) Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist

DAS COMPACT PIPE® SYSTEM HAT SICH IN DEN LETZTEN ZWEI JAHRZEHNEN ALS GRABENLOSES CLOSE-FIT-VERFAHREN FÜR DIE INSTALLATION VON GAS-, TRINKWASSER UND KANALROHREN WELTWEIT ETABLIERT. STÄNDIG AKTUALISIERT DIE WAVIN GMBH DAS LIEFERPROGRAMM FÜR COMPACT PIPE® ROHRE DURCH DIE VERWENDUNG VON NEUEN MATERIALIEN. PE 100-RC (RESISTANCE TO CRACK) UND PE 100-RT (RAISED TEMPERATURE) ERGÄNZTEN ZULETZT DAS PORTFOLIO.



Bilder 3 und 4: Compact Pipe® PE 100-RC, Oberirdische Installation der Diringer & Scheidel Rohrsanierung GmbH & Co.KG

Das System

Compact Pipe® Druckrohre werden werkseitig vorverformt, als Trommelware geliefert und C-förmig in vorhandene Stahl-, Guss-, ZM oder STB Rohrleitungen eingezogen. Durch eine Temperaturbeaufschlagung wird der C-Querschnitt in ein kreisrundes Rohr rückverformt. Das schadhafte Altrohr fungiert dabei als Schalung. Close-fit, eng anliegend, ist das Compact Pipe® im Altrohr anschließend eingebettet und bietet Qualitäten und Betriebssicherheiten wie ein erdverlegtes PE 100 Standardrohr. Außerhalb des Altrohres freiliegende End- und Zwischenbereiche mit Längsverbindungen/Hausanschlüssen werden eingesandet.

Widerstandsfähige Druckrohrqualität

Für die grabenlose Verlegung von Trinkwasser und Gasrohren kommen PE 100 Rohre mit den notwendigen DVGW- und DIN EN Zertifikaten zum Einsatz. Neue Produktvarianten des Wavin Compact Pipe® sind auch in PE 100-RC Qualität verfügbar. RC Werkstoffe zeichnen sich im Vergleich durch einen bis zu zehnfach höheren Widerstand gegen Rissfortpflanzung (SCG- Slow crack growth) aus und überstehen dadurch auch langfristig härteste Bettungsverhältnisse mit Punktbelastungen.

Nachweise für Betriebssicherheiten von 100 Jahren

Für diese erhöhten Belastungen ist durch Zeitstand-Zugversuche an Proben mit 2 Kerben (2NCT-Prüfung) bei der Hessel Ingenieurtechnik nachgewiesen, dass Compact Pipe PE 100-RC Rohre die Spannungsrissprüfung der PAS 1075 erfüllen. Die zertifizierten PE 100-RC Werkstoffe sind für eine Lebensdauer von mindestens 100

Jahren bei 20°C ausgelegt. Diese zusätzlichen Anforderungen und dafür notwendige Qualitäten sind erstmalig in der PAS 1075 beschrieben. Diese PAS (Publicly Available Specification – Öffentlich verfügbare Spezifikation) ist seit 2009 über den Beuth-Verlag erhältlich. Die PAS 1075 trägt den Titel „Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technischen Anforderungen und Prüfungen“.

Compact Pipe® PE 100-RC Rohre werden als Vollwandrohre in den Farben Orangegelb (für Gas) und Königsblau (für Trinkwasser) angeboten. Äußere Beschädigungen und langfristig wirkende Punktbelastungen werden durch das RC Rohr aufgenommen. Compact Pipe® PE 100-RC kann daher unabhängig vom Zustand des Altrohres und unabhängig von Baugrubenverfüllungen mit sandbett-freiem Aushubmaterial verwendet werden.

Die durch Heißdampf gesteuerte Rückverformung sorgt für eine erneute umfassende Temperung des PE Rohres, während es eng an der äußeren Schalung positioniert wird. Die anschließende Kühlung unter Innendruck schließt die Installation ab. Es verbleibt ein neuer, stabiler und spannungsarmer PE Rohrquerschnitt.

Die Anforderung von 160 h im Accelerated Creep Test (ACT) an die Spannungsrissbeständigkeit von Rohren nach PAS 1075 korreliert mit einem Full Notch Creep Test (FNCT) Nachweis über 3.300 Std. Die ACT Proben aus Compact Pipe®, SDR 17 Installationen erreichen wesentlich mehr als die geforderten Standzeiten und erfüllen die Anforderungen der PAS 1075 für PE 100-RC Rohre um mehr als das Doppelte.



Bilder 5, 6 und 7: Compact Pipe® PE 100-RC; Gas. Installation durch Stehmeyer + Bischoff Berlin GmbH & Co.KG u. Ludwig Freytag, NL Oldenburg.

Compact Pipe® ist von der DIN CERT CO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH nach der Prüfgrundlage ZP 14.23.39 zertifiziert.

Hochwertige Kanalrohre und Abwasserdruckrohrleitungen

Für die grabenlose Verlegung von Kanalrohren und Abwasserdruckrohrleitungen sind ebenfalls neue Produktvarianten des Compact Pipe® in PE 80 und 100-Qualitäten verfügbar. Die neuen Produkte werden nach den Vorgaben der EN ISO 11296-3 und EN ISO 11297-3 produziert. Compact Pipe® kann über vorhandene Schachtbauwerke eingezogen und in dem schadhaften Altrohr installiert werden. Das Compact Pipe® ist für die Renovierung von erdverlegten Abwasserrohrleitungen vom DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) zugelassen.

Inspektionsfreundliches PE 100 für Kanalrohre

Die inspektionsfreundliche, grüne Farbgebung für PE 100 Rohre sichert beste Einblicke für analoge und digitale TV-Inspektionen (siehe IBAK-Zertifikat zur Inspektionsfreundlichkeit). Gemäß der SKZ/TÜV-LGA Güterrichtlinie (Rohre, Schächte und Bauteile in Depo- nien) vom September 2013 weisen Compact Pipe® Rohre in PE 100, grün, den geforderten FNCT Wert > 1.600 h nach.

Temperaturbeständiges PE 80 für Kanalrohre

Compact Pipe® in PE 80-Qualität, Farbe Natur/Weiß wird aus PE 80-RT (Raised temperature) Material gemäß ISO 24033 gefertigt. Die Spezifikationen PE RT Typ 2 für 70°C Dauertemperatur bei Heißwassertransport werden erfüllt. Das Compact Pipe® ist für die Renovierung von erdverlegten Abwasserrohrleitungen vom DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) zugelassen.

Grabenlose Zulaufanbindung CPZA® 2012

Nach der Installation von Compact Pipe® Rohren in schadhafte, drucklose Altröhre können vorhandene Zuläufe, grabenlos durch das CPZA® 2012 System angebunden werden (Compact Pipe Zulaufanbindung). Dabei wird eine passgenaue CPZA® 20 12 längskraftschlüssig und materialgleich mit dem PE-Liner unter definierten Bedingungen verbunden.

Die CPZA® 2012 ist ein Verbundprofil aus PE und einem gehärteten Stutzen für die grabenlose Einbindung von Hausanschlüssen. Das PE-Profil ist dabei mit einem verstärkten Anschlusselement zur materialgleichen Anbindung an den PE-Liner und mit einer zusätzlichen Dichtung gegen drückendes Wasser ausgestattet. Eine zusätzliche Außenfolie im ca. 30 cm langen Stutzenbereich gewährleistet eine definierte Harzmenge und verhindert eine Entmischung im Grundwasserbereich. Es können die üblichen Zuläufe DN 100 bis DN 200 in Compact Pipe Rohren DN 250 bis DN 500 angebunden werden.

Qualifizierte Verlegung

Weltweit sind Bauunternehmen für das Compact Pipe lizenziert. In Deutschland weisen Geiger Kanaltechnik GmbH & Co KG, die Trolining GmbH, die Stehmeyer + Bischoff Berlin GmbH & Co. KG, die RSC Rohrbau und Sanierungs GmbH Cottbus die Ludwig Pfeiffer Hoch- und Tiefbau GmbH & Co und die Diringer & Scheidel Rohr- sanierung GmbH & Co. KG diese Qualifikationen nach.



Bilder 8 und 9: Compact Pipe® PE 80- RT, Installation auf Industriegelände durch die Trolining GmbH



„Ein Tüftler, Entwickler und Impulsgeber der Branche“ – Nachruf auf Armin Dommer

Am 10. Februar 2016 verstarb Armin Dommer – einer der Firmengründer der WIDOS Wilhelm Dommer Söhne GmbH und Pionier des Kunststoffschweißens – mit 74 Jahren. „Keine Probleme – sondern Lösungen“ – nach dieser Lebensphilosophie lebte und handelte Armin Dommer beruflich wie auch privat.



Führung in Rohrachsenmitte, Innenwulstentferner und Außenwulstentferner für die sofortige Bearbeitung noch während der Abkühlphase in der Maschine und vieles mehr. Mit unermüdlichem Einsatz baute er gemeinsam mit seinem Bruder Dieter Dommer die Firma WIDOS mit derzeit 105 Mitarbeitern, weltweit 81 Vertretern und 55 Patenten weiter aus. Auch außerhalb des Unternehmens engagierte er sich in verschiedenen Gremien und diversen Ausschüssen der DVS.

Armin Dommer ist am 31. Dezember 1941 in Heimerdingen geboren. Bereits in frühen Jahren legte er mit der Ausbildung als KFZ-Mechaniker in der eigenen Werkstatt des Vaters den Grundstein für sein technisches Verständnis. Anfang der sechziger Jahre konnte er seinen Traum eines traditionsgeführten Familienunternehmens der Kunststoffschweißtechnik mit WIDOS verwirklichen. Als geschäftsführender Gesellschafter war Armin Dommer hauptverantwortlich für alle technischen Bereiche, die Entwicklung und Produktion der WIDOS Qualitätsprodukte und die Serviceentwicklung international. Entscheidende Meilensteine setzte er in der Entwicklung der WIDOS Maschinen: Baustellenmaschinen mit zwei außenliegenden Zylindern für eine optimale Kraftverteilung und

Die Familienmitglieder und die WIDOS-Mitarbeiter trauern um Armin Dommer. Der stets auf Vertrauen basierende Führungsstil faszinierte und motivierte die Mitarbeiter. „Immer mit Herz und Hand bei der Sache und stets eine Lösung zum Problem parat. Ein großartiger Mensch, hilfsbereit zu jeder Tages- und Nachtzeit und unentwegt engagiert – das schätzten wir alle an meinem Vater – ob Familie, Freunde, Kunden oder Dienstleister“, so Michael Dommer, Sohn von Armin Dommer.

Mit Armin Dommer verlieren die Angehörigen und die Mitarbeiter der WIDOS Wilhelm Dommer Söhne GmbH einen Tüftler, Entwickler und Impulsgeber der Branche, der ein wertvolles Lebenswerk hinterlässt.

Expertenwissen auf Knopfdruck

Das Online-Wissensportal des KRV
wipo.krv.de



Seit Mitte 2011 ist der Kunststoffrohrverband mit seinem innovativen Wissensportal über Kunststoffrohrsysteme online. Damit fiel der Startschuss für eine zeitgemäße Informationsplattform für professionelles Wissensmanagement. Neben Grundwissen vermittelt das „Wipo“ ebenfalls Informationen über Rohrsysteme, Anwendungen, Verlegung, Qualität oder Recycling. Praxisberichte, Links zu Rohrherstellern und Kunststoffherzeugern sowie eine Bibliothek runden das Online-Portal ab. Besuchen Sie uns und geben Sie ein Feedback unter www.wipo.krv.de