



Fachverband der
Kunststoffrohr-Industrie



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN

Nachrichten

Branchentrends und Wirtschaftsnews vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie

Mai 2015

Inhalt

Kabelschutzrohre für Hoch- und Höchstspannungsleitungen Dipl.-Ing. (FH) Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist	Seite 03
Vorisolierte Rohrleitung mit den klebbaren Kunststoffrohrleitungssystemen aus PVC-U und ABS von Georg Fischer in der Eloxalanlage von Eloxal Barz Helmut Hötzl, Georg Fischer GmbH, Albershausen	Seite 08
Anwendungstechnische Aspekte bei Reparaturen an PE-Rohrleitungen – Medienaustritt stoppen für sichere und zuverlässige Heizwendelschweißverbindungen Dipl.-Ing. Robert Eckert, Friatec AG, Mannheim	Seite 12
Sichere Wasserversorgung für die Halbinsel Mönchgut auf Rügen – Trinkwasserspeicher aus FLOWTITE Elementen Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau	Seite 17
Bitte vormerken: Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl! Industrierohr-Schulung am 24. November 2015 in Ingoldstadt	Seite 19
SIMONA® PP-H AlphaPlus® – Bewährter Werkstoff für den industriellen Anlagenbau jetzt auch in Doppelrohrbauweise Dipl.-Ing. (FH), Thomas Engel, SIMONA AG, Kirn	Seite 20
Alphacan Omniplast: Kunststoffrohre für die Umwelt Tom Moog, Marken-Beratung, Nauort (i.A. der Alphacan Omniplast GmbH, Ehringshausen)	Seite 23
Regenwasserbehandlung auf Flughafen Düsseldorf – Abwasserformteile garantieren dichte Rohrverbindungen Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Markus Engelberg, Plasson GmbH, Wesel	Seite 26
Höhere Temperatur? Rauere Installationsbedingungen? Spezielle Medienanforderungen? Größere Durchmesser oder Wanddicken? Dr. Holger Brüning, LyondellBasell, Frankfurt/M.	Seite 30
Die neue Premium-Line von Wavin Günter Brümmer, Wavin GmbH, Twist	Seite 32
Corzan® Industriesysteme zum Transport von hochkorrosiven Flüssigkeiten im Werk von Lubrizol in Delfzijl – Hochleistungs-PVC-C System als kosteneffiziente und langzeitliche Alternative Peter Kilburn, Lubrizol Advanced Materials, Delfzijl (NL)	Seite 33
Neue Druckrohrleitung aus FLOWTITE GFK-Rohren – Alles dicht in Wilhelmshaven Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau	Seite 36

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

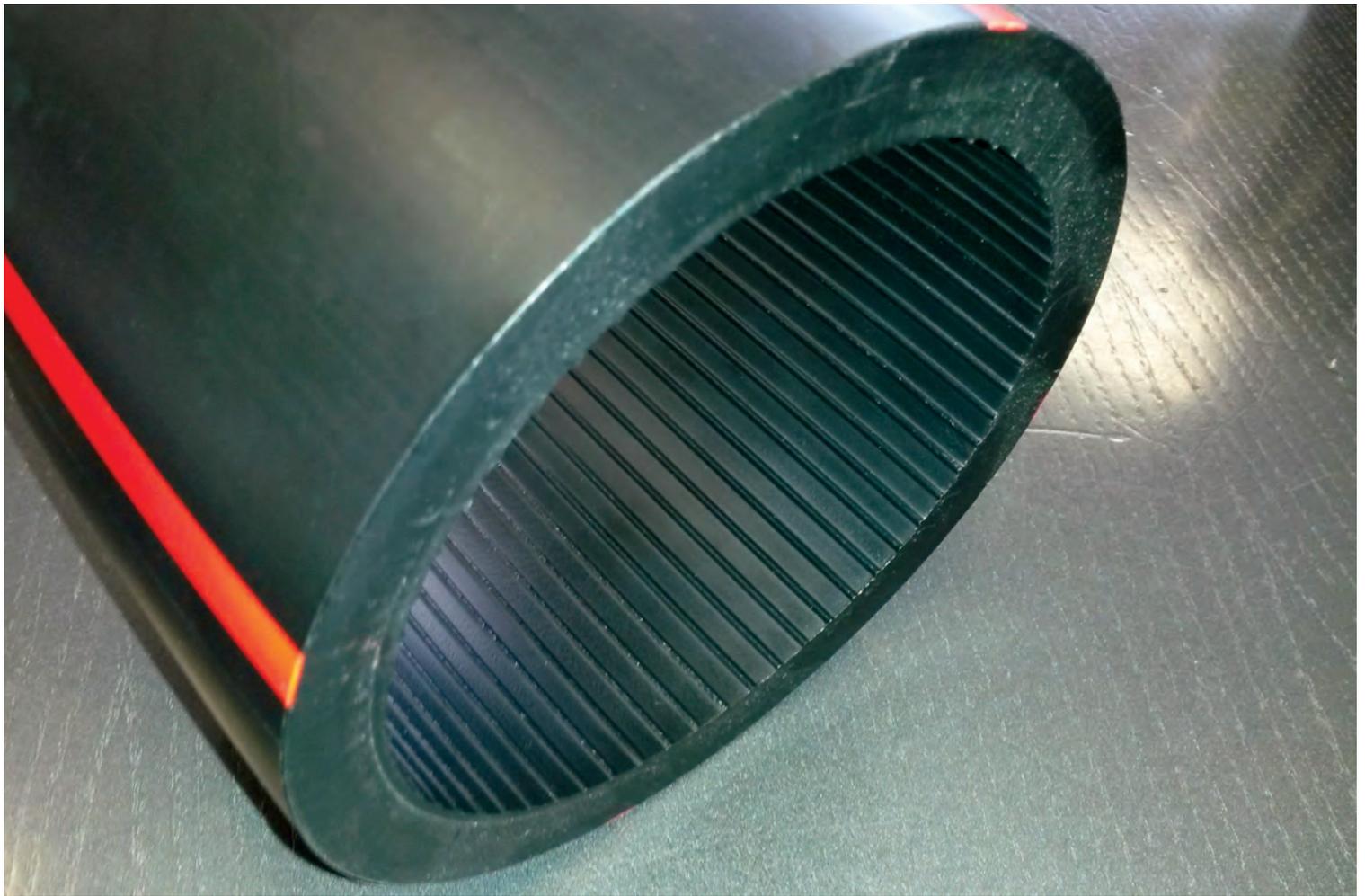
Verantwortlich:
Dr. Elmar Löckenhoff (V.i.S.d.P.)

Konzeption, Gestaltung
und Herstellung:
www.addc.de, Anke Detlefsen

Foto:
www.fotolia.com: © frenk58,
© diefilmagentur

© Kunststoffrohrverband e.V., Mai 2015

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.



Kabelschutzrohre für Hoch- und Höchstspannungsleitungen

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

IM ZUGE DER ENERGIEWENDE IST EIN AUSBAU DER DEUTSCHEN STROMLEITUNGSNETZE UNUMGÄNGLICH. HOCHSPANNUNGS-GLEICHSTROM-ÜBERTRAGUNGEN (HGÜ) MIT 110 KV (ÜBERLANDLEITUNGEN, BAHNSTROM) UND 380 KV (ÜBERLANDLEITUNGEN, OBERE SPANNUNGSEBENE) SIND DABEI IM FOKUS.

Ausbau der deutschen Stromleitungsnetze

Der Strom, der in den Windparks an der Nordsee produziert wird, muss schnell, sicher und mit minimierten Energieverlusten in die Städte und Gemeinden auf dem Festland transportiert werden. Anders als im herkömmlichen Netz haben diese Trassen meist nur einen Einspeise- und einen Ausspeisepunkt. Das ermöglicht die punktgenaue und verlustarme Übertragung großer Elektrizitätsmengen und die Einspeisung ins Netz dort, wo zum Beispiel Umspannwerke und Netzknoten schon zur Verfügung stehen, weil die dazugehörige Kernkraftwerke im Süden bis 2022 alle abgeschaltet werden sollen. Auch

in Zukunft bleibt die Windenergie im Norden der stärkste Treiber des Netzausbaus. Dagegen haben sich frühere Erwartungen an den Ausbau der Windenergieerzeugung in Bayern und Baden-Württemberg als überzogen erwiesen [1].

Die Bundesnetzagentur, mit der Abteilung Netzbau, Leiter Heinz Jürgen Scheid, berichtet nun über erste Fortschritte. So sind bis zur Jahresmitte 2013 fast 100 Kilometer Höchstspannungsleitungen neu gebaut worden [2]. Darunter etliche Kilometer zur Verlängerung der umstrittenen Thüringer Strombrücke bis zum Atomkraftwerk Gra-

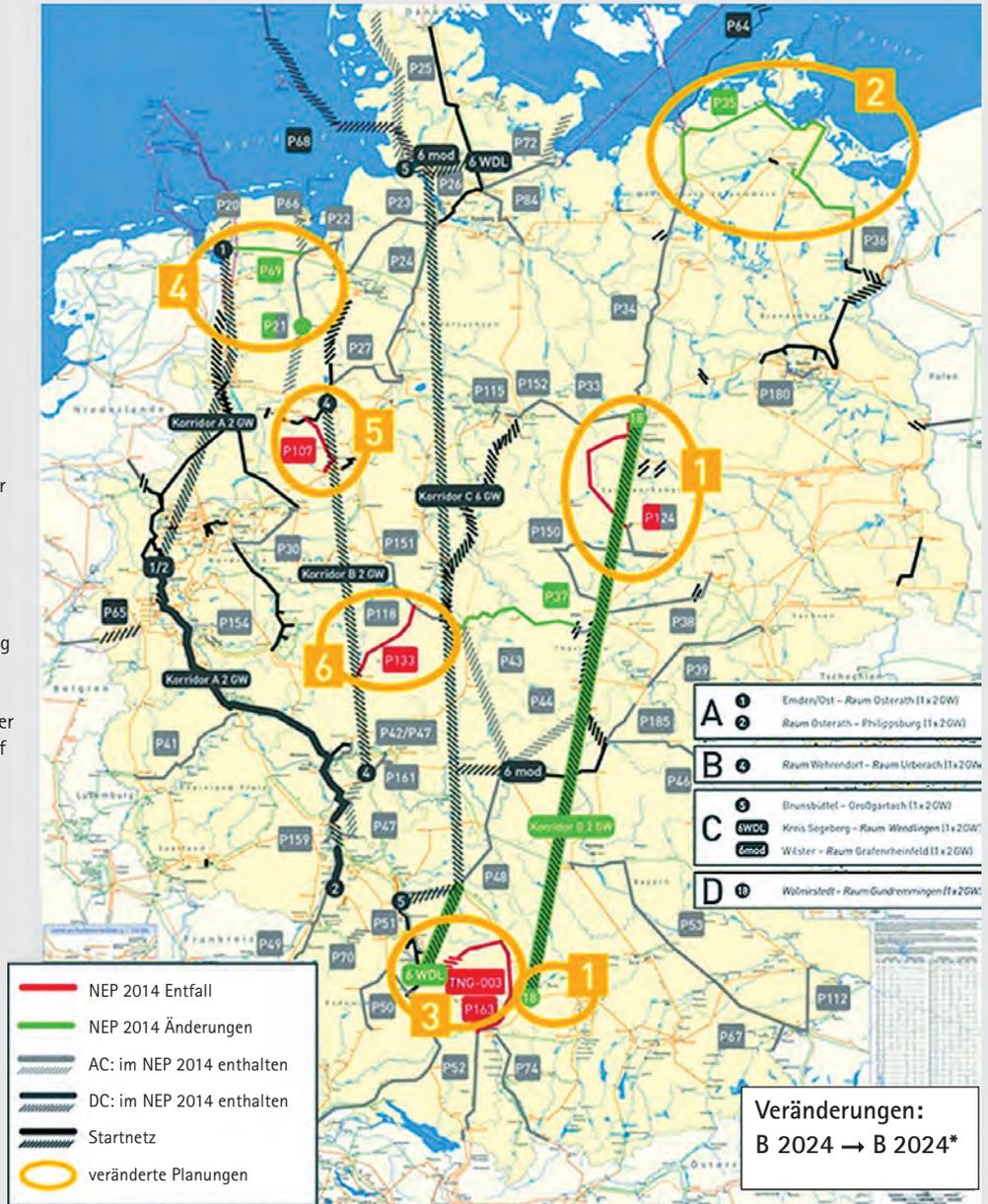
Neue Netzplanung: Komplette Neuberechnung Szenario B 2024*

vollständige Marktsimulation mit Neuberechnung des Netzentwicklungsbedarfs

B 2024 B 2024*: Veränderungen

1. Verlagerung Korridor D, Einsparung von Leitung P124 von Wolmirstedt nach Klostermansfeld, BBPIG-Leitung P37: Vieselbach – Mecklar auf ganzer Länge notwendig
2. 380-kV-Netzverstärkung der 220-kV-Leitungen im Nordraum der SOHertz-Regelzone: Pasewalk – Iven – Lubmin, Lubmin – Lüdershagen – Bentwisch – Güstrow und des Berliner Kabels aufgrund aktualisierter Regionalisierung
3. Verlagerung des Endpunkts der mittleren HGÜVerbindung C06 von Goldshöfe nach Raum Wendlingen mit Übernahme der netztechnischen Funktionalität der Leitung Bünzwangen – Goldshöfe, in Verbindung mit dem Entfall der EnLAG-Leitung Bünzwangen – Goldshöfe (TNG 003: Neubau der 380-kV-Verbindung) und dem Verzicht auf Netzverstärkung (Projekte P163, M372, M373, M386) im östlichen Württemberg
4. Nordsee: Verlagerung 1,8 GW Windkraft offshore von Halbmond nach Cloppenburg/Ost
5. Verzicht auf die Leitung P107 M200 von Lüstringen nach Gütersloh (nicht bestätigt)
6. Verzicht auf die Leitung pm M253 von Borken nach Gießen (nicht bestätigt)

Quelle: www.netzentwicklungsplan.de



fenrheinfeld in Bayern, welches der Betreiber EON 2015 abschalten will. Kernprojekte des Bundesbedarfsplangesetzes sind drei große Stromtrassen in Nord-Süd-Richtung. Insgesamt sollen 2800 Kilometer Leitungen neu entstehen. Dazu zählen die rund 300 Kilometer lange, sogenannte Ultranet-Leitung von Osterath bei Düsseldorf bis Philippsburg in Baden-Württemberg und voraussichtlich auch die „Königsleitung“ der Energiewende: Die Verbindung von Wilster nördlich von Hamburg bis Grafenrheinfeld. Sie soll ab Ende 2022 gigawattweise Nordsee-Windstrom nach Bayern bringen.

Bei den länderübergreifenden Neubauprojekten hat die Bonner Netzagentur nach dem 2013 verabschiedeten Gesetz die Genehmigung direkt in der Hand. Bauherr sind die Netzbetreiber. Die Bürger werden viel früher als bisher nach ihren Bedenken gefragt. An neutralen Stellen erlaubt das im August novellierte EEG jetzt für

alle Gleichstromleitungen trotz maximal zwei bis sieben Mal höheren Kosten, in Teilabschnitten die Verlegung der Kabel unter der Erde. „Das ist kein Allheilmittel, aber bietet große Chancen, die Akzeptanz vor Ort zu verbessern“, sagt Scheid. Dennoch bleibe die Klagefreudigkeit hoch.

Kritiker bezweifeln die Notwendigkeit der Leitungen prinzipiell. Auch süddeutsche Länder könnten ihren Strom durchaus erneuerbar selbst erzeugen, sagt Holger Sticht, NRW-Chef des BUND. „Den muss man nicht im Wattenmeer produzieren und durch ganz Deutschland führen“ [3]. Anders als früher werden die Diskussionen nun aber schon sehr weit vor dem Genehmigungsverfahren geführt. In Niedersachsen hat der Netzbetreiber Tennet beispielsweise schon acht Dialogveranstaltungen organisiert, bevor der Antrag für die Trassenfeststellung überhaupt eingereicht wird. Tausende Bür-

gervorschläge kamen zum Verlauf der Leitung, die vielfach auch umgesetzt werden. „Wir sind dabei, den Vorschlagskorridor zu überarbeiten, um Vorschläge aufzunehmen“, sagt Tennet-Sprecherin Ulrike Hörchens. „Wir wollen die Bürger besser mitnehmen.“ Der für die Energiewende notwendige Ausbau des deutschen Stromnetzes kommt dadurch nur langsam voran.

Im Jahr 2012 seien nur 94 Kilometer neue Leitungen gebaut worden, teilte die Bundesregierung auf Anfrage des Grünen-Politikers Oliver Krischer mit. Aus dem Gesetz zum Ausbau der Energieleitungen (Enlag) ergibt sich dagegen ein Neubaubedarf von 1877 Kilometern. „Über fünf Jahre nach dem Inkrafttreten des Enlag sind nicht einmal ein Viertel der geplanten Leitungen gebaut“, sagte Krischer. Im vorigen Jahr, seien lediglich 5 Prozent hinzugekommen. Der großen Koalition fehle der für das Infrastrukturprojekt Netzausbau erforderliche energiepolitische Grundkonsens.

Auf bis zu 16 Milliarden Euro bis 2023 schätzt die Bundesnetzagentur den Investitionsbedarf für die neuen Stromleitungen. Doch wesentlich teurer würden auf Dauer die sogenannten Redis-patch-Maßnahmen, also etwa das gezielte Hochfahren oder Abschalten von Industrieanlagen bei Stromengpässen, wenn das Netz trotz immer mehr Wind- und Sonnenstrom nicht ausgebaut würde. Das haben Wissenschaftler gerade in einem Essener Forschungsprojekt errechnet, das vom Bundeswirtschaftsministerium gefördert wurde.

Kabelschutzrohre zur Erdverlegung

Um Anwohner und Umwelt bei diesen Energietransporten so wenig wie möglich zu beeinträchtigen, werden Stromtrassen immer öfter unterhalb der Erde verlegt. Die Hoch- und Höchstspannungsleitungen bis 380 kV werden dabei in Kabelschutzrohren platziert. In den letzten Jahren haben sich bei der Installation von erdverlegten Telekommunikations- und Steuerkabeln Polyethylen (PE) Rohre sehr stark etabliert.

Die PE spezifischen Vorteile in der Anlieferung und Verbindung bringen gravierende Vorteile im Vergleich mit anderen Rohrmaterialien. PE Rohre können in einem Stück als Ringbunde und auf Trommeln verbindungslos angeliefert werden. Das geringe Gewicht, praxiserichtete Biegeradien und baustellengerichte Verbindungen führen dazu, dass PE Rohre für alle Verlegearten im Kabelschutzrohrbereich geeignet sind. Im Segment der PE Kabelschutzrohre sind die speziellen Anforderungen für Hoch- und Höchstspannungsleitungen am umfangreichsten. Ein PE Rohr muss für diesen Bemessungsfall für offene und geschlossene Verlegearten geeignet sein. Der Einzug von Kabeln über große Streckenabschnitte benötigt geeignete profilierte Rohroberflächen, um die Reibungskräfte beim Einzug zu minimieren. Zudem sind hohe Betriebstemperaturen, mit denen das Kabel den Querschnitt des PE Rohres aufheizt, langfristig aufzunehmen.

Die neue Ära in der drucklosen Entwässerung.



Premium Schächte. Premium Rohre. Premium Service.

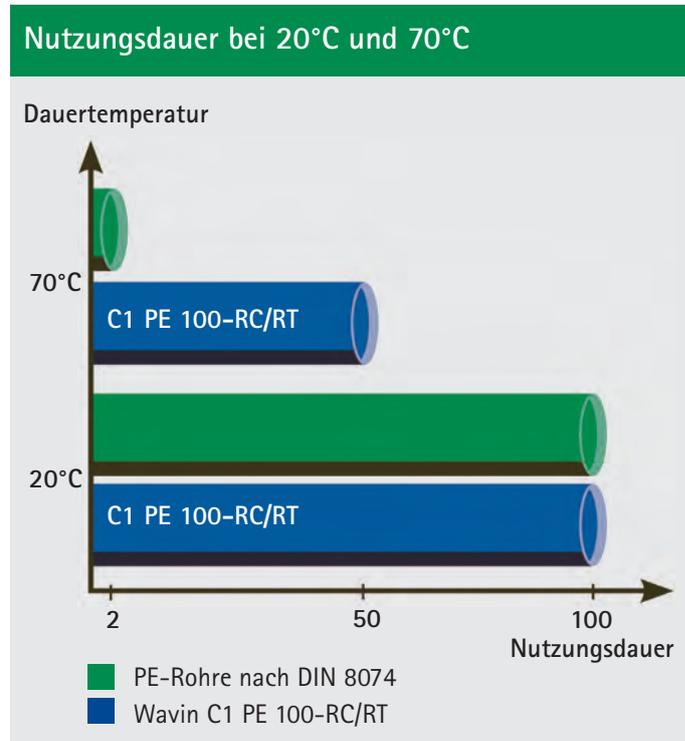
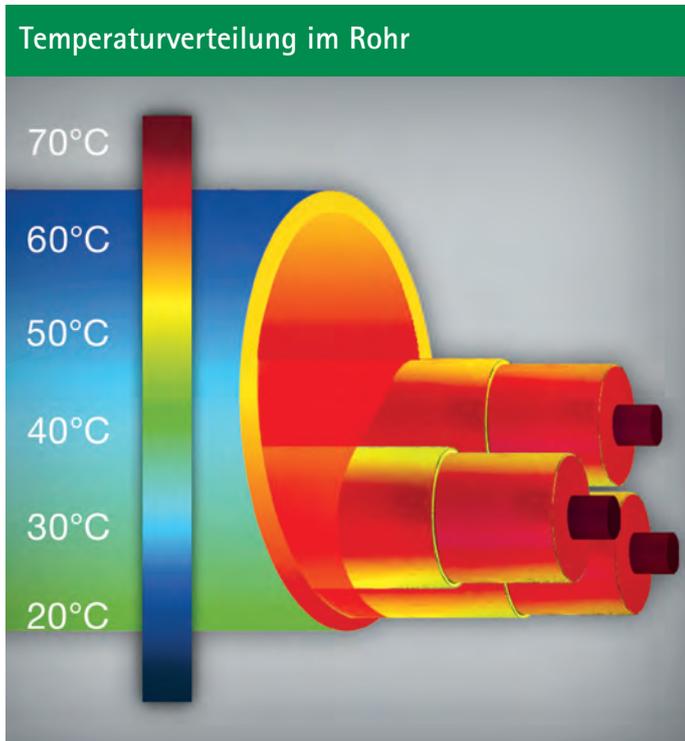
Komplettsysteme aus Premium-Kanalrohren und Premium-Schächten, hervorragend geeignet für anspruchsvolle Projekte, zum Beispiel auch zur Ableitung aggressiver und industrieller Abwässer.

Connect to better at www.wavin.de

Wasser-Management | Heizen und Kühlen | Wasser- und Gasversorgung | Abwasserentsorgung | Kabelschutz



CONNECT TO BETTER



Auf diese Anforderungen reagieren die Kunststoffrohrhersteller mit neuen Kabelschutzrohren. Langlebige und wirtschaftliche Lösungen sind gefragt. So können heute punktlastbeständige PE 100-RC (Resistance to Crack) Materialien und langzeit-temperaturbeständige PE 100-RT (Raised Temperature Resistance) Materialien verwendet werden.

PE 100-RC Rohre müssen den Anforderungen der PAS 1075, einer öffentlich verfügbaren technischen Spezifikation (Publicly available specification), entsprechen. PE 100-RC Rohrmaterialien und Rohre sind hier eindeutig definiert. Der TÜV SÜD und DIN Certco zertifizieren Rohrmaterialien und Rohrprodukte gemäß den PAS 1075 Vorgaben. Somit können derartige PE Rohre in offener Verlegung sandbettfrei installiert oder auch grabenlos installiert werden. Das Kürzel RC steht für Resistance to Crack und beschreibt den Widerstand eines Rohrwerkstoffes gegen langsames Risswachstum. Äußere Beschädigungen und langfristig wirkende Punktbelastungen werden aufgenommen.

PE 100-RT Rohre aus hochbeständigem PE-RT (Raised Temperature) Material bieten Schutz gegen hohe Temperaturen. Hoch- und Höchstspannungskabel entwickeln bis zu 30°C – 70°C und heizen den inneren Querschnitt, wie auch die Wandung des PE Rohres auf. PE 100-RT Materialien haben eine wesentlich höhere Nutzungsdauer als herkömmliche PE 100 Rohre. Selbst bei Dauertemperaturen von 70°C ergibt sich eine Lebensdauer von 50 Jahren. In der C1 Premium Qualität offeriert Wavin erstmalig ein PE 100-RC/RT Rohr, welches beide Eigenschaften kombiniert. C1 PE 100-RC/RT für höchste Qualitätsansprüche [4].

Normative Festlegungen

Es gibt einige grundsätzliche Festlegungen für Kabelschutzrohre, wie z.B. die DIN 16833:2009-09 „Rohre aus Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit (PE-RT) – PE-RT Typ I und PE-RT Typ II – Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen“, die DIN 16874:2012-07 „Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für die erdverlegte Telekommunikation, Maße und technische Lieferbedingungen“ und die DIN 16876:2010-08, „Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen“.

Kabelschutzrohre für Hoch- und Höchstspannungsleitungen bis 380 kV bleiben in diesen Richtlinien jedoch unberücksichtigt. Interessant für dieses Anwendungsfeld dürfte das z.z. im Entwurf befindliche Arbeitsblatt der CEN ELEC Arbeitsgruppe CLC/TC213/WG4 sein. Die CEN ELEC Arbeitsgruppe CLC/TC213/WG4 für underground conduits wird den Anwendungsbereich für Kabelschutzrohre vermutlich in drei Hauptsegmente aufteilen: Communication, Power und Traffic Management (signals + lighting).

Literatur/Quellennachweise

- 1) Frankfurter Allgemeine Zeitung für Deutschland, Artikel: „Stromtrassen furchtlos gegen Seehofer“, 03.11.2014, von Andreas Mihm, Berlin
- 2) Nordwest Zeitung, Artikel: „Stromnetz-Ausbau kommt voran“, 18.09.2014, von Rolf Schraa
- 3) Frankfurter Allgemeine Zeitung für Deutschland, Artikel: „Nur 94 Kilometer neue Stromtrassen“, 21.07.2014, von Andreas Mihm, Berlin
- 4) Wavin GmbH, Kabelschutzrohrsysteme/Cable duct C1-C2-C3 – „Sicherer Schutz von Kabeln in der Erdverlegung. Für Höchstspannungsleitungen, Telekommunikation und allgemeine Anwendungen.“
- 5) www. netzpanung, „Neue Netzplanung Szenario B 2024“



Bild 2:
Wavin C1 PE
100-RC/RT



Bild 3: Kabelschutzrohre in der Verlegung



Farbpalette für lichtechte und witterungsbeständige Schichten.



Bild 1: Eloxal Anlage, Georg Fischer GmbH

GEORG FISCHER IN DER ELOXALANLAGE VON ELOXAL BARZ

Vorisolierte Rohrleitung mit den klebbaren Kunststoffrohrleitungssystemen aus PVC-U und ABS

Helmut Hötzl, Georg Fischer GmbH, Albershausen

GEORG FISCHER ENTWICKELT UND PRODUZIERT ALS FÜHRENDER ANBIETER VON ROHRLEITUNGSSYSTEMEN UND KOMPONENTEN AUS KUNSTSTOFF UND METALL ANWENDERORIENTIERTE LÖSUNGEN FÜR DEN SICHEREN TRANSPORT VON FLÜSSIGKEITEN UND GASEN.

Das familiengeführte süddeutsche Unternehmen Eloxal Barz hat sich mit dem Eloxieren von Aluminium überregional einen Namen geschaffen. Eloxal Barz produziert für Kunden aus den unterschiedlichsten Bereichen wie für die Fahrzeug-, Sport- und medizinisch-technische Industrie. Aber auch Präzisionsteile aus der Feinmechanik werden eloxiert.

Was bedeutet Eloxieren?

Aluminium überzieht sich an der Atmosphäre sofort mit einer natürlichen Aluminiumoxidschicht. Diese nur sehr dünne und unregelmäßige Schutzschicht ist für die meisten Anwendungsfälle nicht ausreichend. Daher wird die Mehrzahl an Aluminiumbauteilen eloxiert. Hierbei wird mittels elektrochemischen Verfahren eine mindestens 1.000-fache dickere Aluminiumoxid-Schicht erzeugt.

Eloxieren nennt man das elektrische Oxidieren von Aluminiumoberflächen (Elox = elektrolytisches oxidieren). Dabei wird durch einen elektrochemischen Prozess die Oberfläche des Metalls chemisch umgewandelt. Ein Teil der Schicht wächst in den Grundwerkstoff und ein Teil wächst nach außen. Die Schicht weist hexagonale Poren auf. Nach dem Eloxieren werden die Poren der Eloxalschicht durch Verdichten geschlossen und die chemische Zwischenverbindung in ihre Endform überführt. Taucht man das Bauteil vor dem Verdichten in einen geeigneten Farbstoff, so lagert sich dieser in den Poren ein und wird nach dem Verdichten in die Eloxalschicht eingeschlossen.

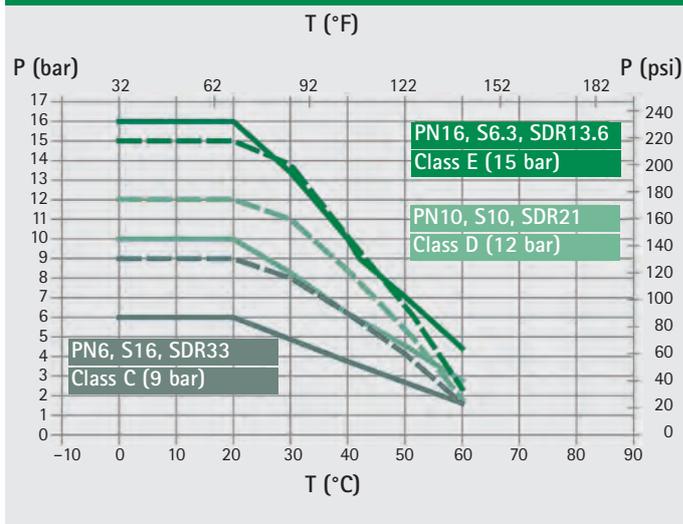
Für die Schwefelsäure im Eloxalbad ist der chemikalienbeständige Rohrleitungswerkstoff PVC-U bestens geeignet. Kondensatbildung am PVC-U Rohr muss aber verhindert werden, da abtropfendes Kondensat in der Anlage mit der säuregeschwängerten Luft beim Abtropfen Korrosion verursacht.

Die meisten Standardisierungen erfüllen nicht dauerhaft die hohen Anforderungen bei den aggressiven Umgebungsbedingungen, so hat Georg Fischer sich an den Wünschen der Firma Barz orientiert und die PVC-U Fittings und Rohre werkseitig vorgedämmt. Das medienführende d 90 mm PVC-U Rohr erhielt eine Polyurethan-Isolation mit einem Lamda-Wert von 0,026 W/mK und einer Schaumdichte von 55kg/m³. Das Außenrohr d160 mm für PVC-U Fitting und Rohr ist aus PE HD Material, das schlagfest, widerstandsfähig und im Bedarfsfall leicht zu reinigen ist. Die Verbindungsstellen von Fitting und Rohr werden mit einem Isolierprofil nach der Druckprobe gedämmt und mit einem PE Schrumpfschlauch diffusions- und wasserdicht verschlossen.

GF PVC-U System (0°C bis +60°C)

Verbindungstechnik Muffenkleben – firmeneigene PVC-U-Rezeptur weichmacherfrei mit Trinkwassereignung. Das Allroundmaterial mit exzellenter Chemikalien- und Korrosionsresistenz bietet zahlreiche Anwendungsfelder im industriellen Rohrleitungsbau, in Wasser-, Abwasser- und Vakuumleitungen sowie viele Säuren- und Laugenleitungen können zuverlässig und leicht hergestellt werden.

Diagramm 1: PVC-U

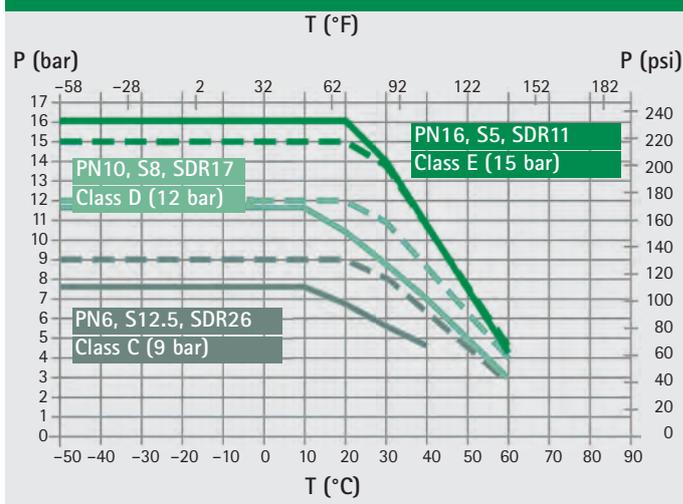


Nicht nur für die Schwefelsäureleitung wurde ein vorisoliertes Rohr eingesetzt, auch für die Kühlwasserleitung, ein Glykol-Wassergemisch im Temperaturbereich von -5°C: hier wurde der klebbare Kunststoff ABS eingesetzt. ABS hat im unteren Temperaturbereich eine sehr hohe Schlagfestigkeit. Im Gegensatz zum vorisolierten PVC-U ist das vorisolierte ABS ein lagerhaltiges Standard Sortiment mit dem Markennamen Cool-Fit ABS.

ABS System

ABS Systeme erlauben Anwendungen im Temperaturbereich von -50°C bis +60°C. Die außergewöhnlich hohe Kerbschlagzähigkeit bezeichnet die Robustheit und Toleranz des Materials gegen Verletzungen der Oberfläche (halogenfreies Material).

Diagramm 2: ABS



Vorteil

Bei den vorisolierten klebbaren Leitungssystemen kann das Rohr direkt in den isolierten Muffenfitting eingeklebt werden. Fitting an Fitting werden auf engstem Raum miteinander verbunden. Formteile können auf alle Dimensionen herunter reduziert werden, ohne die Baulänge zu beeinträchtigen. Die Nachisolierung an der Verbindungsstelle ist nur 1 cm breit. Kältebrücken durch die Rohrhalterung können nicht entstehen, da die Rohrbefestigung am Außenrohr angebracht wird. Die schnellste Verbindung gerade bei den großen Nennweiten ist ohne Zweifel die Klebetechnik. Spezialwerkzeuge oder Maschinen werden für die Rohrverbindung nicht benötigt. Weiterhin verwendete Werkstoffe und Armaturen von Georg Fischer in der Eloxalanlage:

- Rohrleitungen aus PE 100
- Armaturen: PP-H Kugelhahn Typ 546 handbetätigt
- Membranventile PP-H Typ 514 handbetätigt
- Membranventil PP-H Typ Diastar pneumatisch betätigt
- Durchflussmesssystem Integraler Durchflusstransmitter 9900
- Schmutzfänger PVC-U

Werkstoffeigenschaften PVC-U und ABS

	ABS	PVC-U	
Halogenfrei	ja	nein	
UV stabilisiert	nein	ja	
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 23°C	>=42*	>=6*	EN ISO
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei -40°C	>=10*		EN ISO
Charpy Kerbschlagzähigkeit bei 0°C		>=3*	EN ISO
Max. Betriebstemperatur	60°C	60°C	
Min. Betriebstemperatur	-50°C	0°C	EN ISO
Vicat-Erweichungstemperatur	>= 94°C*	>=76°C*	EN ISO
Einsatz in Chemikalienleitung	nein	ja	

* Wert am Werkstück gemessen. Sie sollten nicht für die Berechnung verwendet werden.

Quelle: Georg Fischer GmbH

Medienabhängige Werkstofftabelle

Temp.	PVC-U	PVC-C	ABS	PE	PP-H	PVDF	EPDM	FPM
20°C	++	++	-	++	++	+(1.1)	○	++
40°C	++	++		++	++	+(1.1)		++
60°C	++	++		++	++	+(1.1)		++
80°C	-	++		-	++	+(1.1)		++
100°C		-			○	+(1.1)		++
120°C						○		○

Quelle: Georg Fischer GmbH

Schwefelsäure, < 50%

Synonym:

Formel: H_2SO_4

Siedepunkt:

Konzentration: wässrig, < 50%

Kommentare:

Einheit °C/bar

++

Empfohlen

+(AF)

Empfohlen in Kombination mit Abminderungsfaktor (AF)

○

Ab dieser Temperatur Empfehlung nur nach Rücksprache mit Georg Fischer

-

Nicht anwendbar

Bild 2: Technikzentrale mit den Vorlagebehältern Säure und Kühlwasser



Bild 3: vorisolierter GF PVC-U Bogen



Bild 4: Plattenwärmetauscher Säure/Kühlwasser



Bild 5: Eloxal Anlage



COOL-FIT ABS Plus

Made for you

Das haben Sie davon

Mit COOL-FIT haben Sie ein korrosionsfreies Kunststoff-Rohrleitungssystem für Kühlwasser und Kälteanwendungen, das langlebig und wartungsfrei sowie schlagfest und wasserdicht ist. Optimal für die Lebensmittel- und Getränkeindustrie etc.

Durchdachte Systemlösungen mit modernen Rohrleitungssystemen für sämtliche Bereiche in der Industrie, in der Wasser- und Gasversorgung sowie in der Gebäudetechnik.

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



GF Piping Systems

+GF+

Veranstaltungshinweise für 2015 und 2016

2015

- 17./18.06.2015** Würzburger Kunststoffrohrtagung, Würzburg
- 26.–28.10.2015** GAT Fachmesse Gas und Wasser, Essen
- 24.11.2015** KRV-Schulung „Kunststoffrohrsysteme in der Industrie: Die richtige Wahl!“, Ingolstadt

2016

- 11./12.02.2016** Oldenburger Rohrleitungsforum, Oldenburg
- 25./26.02.2016** GeoTHERM expo und congress, Offenburg



Medienaustritt stoppen für sichere und zuverlässige Heizwendelschweißverbindungen

Dipl.-Ing. Robert Eckert, Friatec AG, Mannheim

Problematik

„Schweißen unter Medienaustritt ist unzulässig“, „Restwasserproblematik“ und „Platzbedarf“ sind Schlagwörter, die unweigerlich fallen, wenn von Reparaturen und Einbindungen an PE-Rohrleitungen die Rede ist. Berechtigterweise, denn von entscheidender Bedeutung für eine gute, homogene PE-Schweißverbindung ist die Sauberkeit der Oberflächen an den Schweißzonen. Im Folgenden sollen – praktikabel und orientiert an der Baustellensituation – Problemlösungen für das Wiederverbinden getrennter Rohre der Gas- und Trinkwasserversorgung oder Abwasserentsorgung im Reparaturfall dargestellt werden.

Reparatur von Gasrohrleitungen

Grundsätzlich definiert BGR500, Kapitel 2.31 der Berufsgenossenschaft BG ETEM die Anforderungen für das sichere Arbeiten an Gasleitungen. Diese sind in Verbindung mit den gültigen DVGW-Arbeitsblättern für die geeigneten Schutzmaßnahmen, die Vorbereitung und alle anfallenden Arbeitsschritte von der Absperrung bis zur Wiedereinbetriebnahme der Rohrleitung zu beachten.

Insbesondere gehen Gefährdungen im Bereich der Arbeitsstelle von ausströmendem Gas und der damit verbundenen Brand-, Explosions- und Erstickungsgefahr sowie von expandierendem Gas (Überdruck) aus.

Im Reparaturfall kann eine segmentierte Absperrung erfolgen durch Schließen der Streckenarmaturen, Abquetschen der Rohrleitung, das Setzen von Sperrblasen und dem Stoppleverfahren.

Ein Schweißen unter Medienaustritt ist nicht zulässig.

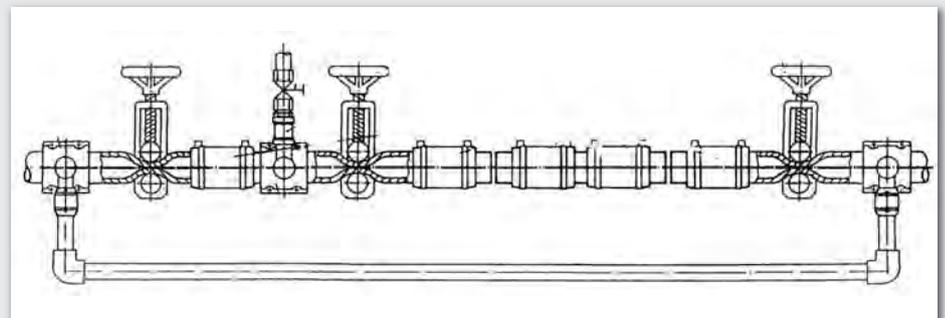
Schließen der Streckenarmaturen

Eine einzelne Absperrarmatur kann auch als vorübergehende Sperrung verwendet werden. Wird mit einer einzelnen Absperrarmatur nicht die erforderliche Dichtheit erreicht, so sind weitergehende Maßnahmen vorzusehen (z. B. Sperrabschnitt erweitern).

Bild 1: Rohr-Quetschung



Bild 2: Schemadarstellung für die Absperrung einer Gasleitung durch zweifaches Abquetschen mit Zwischenentlüftung und Bypass



Abquetschen der Rohrleitung

Das Abquetschen von PE-Rohrleitungen (Bild 1) ist bereits seit Jahrzehnten Bestandteil der betrieblichen Praxis. Über die Jahre sind Untersuchungsergebnisse in einer Reihe von Fachberichten veröffentlicht worden. Aktuell soll das Quetschen und die Rückrundung von PE-Rohren im Rahmen eines GERG-Forschungsvorhabens untersucht werden. Dabei geht es vor allem um den Wunsch, die Rohrleitung ohne Reparatur der Quetschstelle wieder in Betrieb zu nehmen und die Frage, welche Erwartungen an die weitere Nutzungsdauer dieses extrem beanspruchten Rohrleitungsabschnitts gestellt werden können. Im Rahmen des europäischen Normungsprojekts prEN 12106 sollen in diesem Zusammenhang Prüfmethode zur Innendruckbeständigkeit von Rohrleitungen nach dem Quetschen definiert werden.

Das Abquetschen von PE-HD-Leitungen wird nach DVGW-Merkblatt GW 332 (2001) nur bis d160 mm und bei einer maximalen Wanddicke von 10 mm empfohlen. Um Schäden an der PE-Leitung zu vermeiden, darf der maximale Abquetschgrad von 0,8 nicht unterschritten werden. Unter dem Abquetschgrad versteht man das Verhältnis des Abstandes zwischen den Klemmen der Abquetschvorrichtung und der doppelten Nennwanddicke des Rohres.

Das undefinierte Abquetschen des Rohres bis Dichtheit erreicht wird ist deshalb unzulässig. Die Einhaltung des Abquetschgrades wird durch Distanzscheiben am Gerät sichergestellt, die für den Rohrdurchmesser d und die Wanddicke SDR einstellbar sind. Ein Überquetschen des Rohres erfordert den Austausch des betroffenen Rohrabschnitts.

Wird durch das Quetschen keine Dichtheit erreicht, sind Zusatzmaßnahmen, wie z.B. mehrfaches Abquetschen mit Zwischenentlüftung erforderlich (Bild 2). Der Abstand der Quetschstelle zur nächsten Ver-

bindung, bzw. einer weiteren Abquetschung muss jeweils ca. dem drei- bis fünffachen Rohraußendurchmesser entsprechen.

In der Wasserversorgung kann die Quetschung nach einer Druckabsenkung eingesetzt werden. Auch hier sind ggf. zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Nachlaufendes Restwasser muss, z.B. mit einer Reparaturtülle, von der Schweißzone abgehalten werden.

Setzen von Sperrblasen

Es wird empfohlen, nach DVGW (VP 620-1, VP 621-1, -2) zertifizierte Absperrblasen und Blasensetzgeräte einzusetzen. Gängig sind heute Doppel- oder Zweifachblasensetzgeräte (Bild 3), wobei der Raum zwischen den beiden Blasen entlüftet wird.

Bislang war der Einsatz der Sperrblasentechnik auf einen Betriebsdruck von maximal 1 bar begrenzt. Neue Geräte erlauben heute jedoch den Einsatz der Technik bis 4 bar Betriebsdruck.

Absperrblasen und Blasensetzgeräte sind vor ihrem Einsatz, an der Baustelle auf ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen. Die Vorgaben des Herstellers müssen beachtet werden.

Stopplegeräte

Stopplegeräte (Bild 5) sind vor allem bekannt aus dem Einsatz bei Stahlrohren im Hochdruckbereich. Für PE-Gasrohre kann die Technik eingesetzt werden, wenn eine Druckabsenkung der Hauptleitung nicht durchgeführt werden soll.

Reparatur von Trinkwasser- und anderen Druckrohrleitungen

Auch bei flüssigen Medien, wie z.B. Trinkwasser, sind das Schließen der Streckenarmaturen oder das Abquetschen der Rohrleitung naheliegende Methoden, den Durchfluss zu stoppen. Aufgrund des gegenüber der Erdgasverteilung deutlich höheren Druckniveaus im

Bild 3: Schemadarstellung für die Anwendung von Sperrblasen

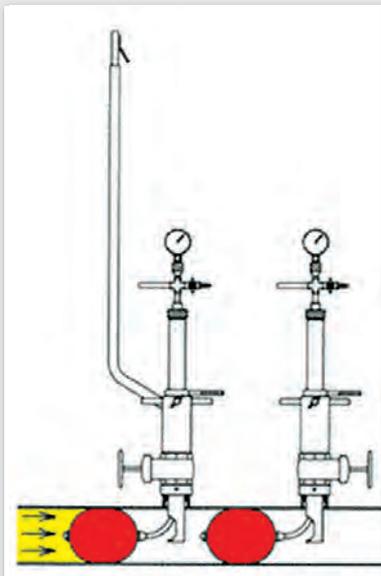
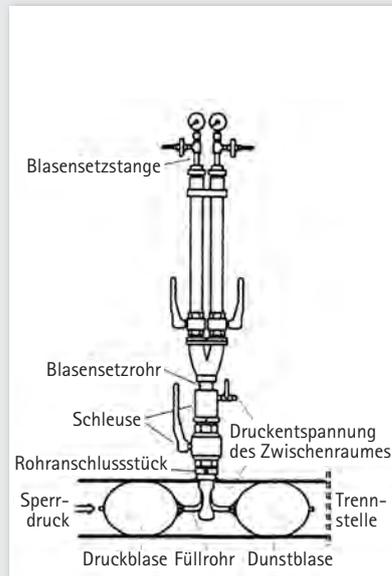


Bild 4: Einbindung einer Gasleitung unter Sperrblasen 3,1 bar Betriebsdruck unter Einsatz der Sperrblasentechnik



Trinkwassernetz und der verfahrensbedingt eingebrachten Materialbelastung in der Quetschfalte wird das Quetschen selten eingesetzt.

Absperrarmaturen schließen häufig nicht dicht ab oder die Rohrleitung ist in einem Gefälle verlegt. Bei Reparaturen ist dann mit einem stetigen Rinnsal, von nachlaufendem Wasser zu rechnen. Für die Verbindungstechnik ist nachlaufendes Wasser im Hinblick auf eine ordnungsgemäße Montage von Bauteilen, vor allem aber aus hygienischen Aspekten, kritisch. Für den Einsatz der Heizwendelschweißtechnik ist das Einhalten der Anforderungen an Trockenheit und Sauberkeit im Verbindungsbereich unumgänglich, wenn eine zuverlässige und langlebige Rohrverbindung hergestellt werden soll.

Restwasser im Hausanschlussbereich:

Problemlösung Reparaturtülle

Die Reparaturtülle (Bild 6) verhindert durch ihre integrierte Dichtkontur, dass in montiertem Zustand nachlaufendes Restwasser in die Schweißzone gelangt. Die Dichtheit wird bis zu einem Druck von ca. 1 bar aufrechterhalten. Voraussetzung für den Einsatz der Reparaturtülle ist eine handhabbare Flexibilität der Rohrleitung, da die jeweilige Hälfte des Bauteils durch Biegen der Rohrleitung eingeschoben werden muss. Die Anwendung ist daher auf Rohre d32 – d63, SDR11 begrenzt.

Eine komfortable Methode: Der Reparaturballon

Restwasser (Bild 7) vom Verbindungsbereich zuverlässig zurückzuhalten ist also die Herausforderung. Gummiblasen für eine temporäre Sperrung sind nicht nur relativ kostenintensiv, sondern unterliegen auch einer Alterung und besonderen Lagerungsvorschriften und erfordern besondere Maßnahmen, um die Hygiene sicherstellen zu können. Damit ist ein hoher Aufwand verbunden, um die Betriebssicherheit im akuten Schadensfall gewährleisten zu können.

Bei einer Havarie ist Zeit ein entscheidender Faktor. Es gilt, ohne Zeitverlust die Gefahren zu bannen, den Schaden am besten dauerhaft zu beheben und die Rohrleitung wieder in Betrieb zu nehmen. Um dieses Ziel zu erreichen, wurde ein Notfallpaket geschnürt, welches einfach, unkompliziert, verfügbar und mit Standard-Bauteilen kombiniert unmittelbar zum Erfolg führt.

Der Reparaturballon zur Rückhaltung von nachlaufendem Wasser in Rohrleitungen

- dient der einmaligen Verwendung,
- ist einzeln verpackt, um die hygienischen Anforderungen zu erfüllen,
- ist hinsichtlich einer Qualitätsbeeinträchtigung des Trinkwassers und gesundheitlich unbedenklich,
- verursacht nur geringe Kosten und wird daher im Mehrfach-Set zur Reserve ausgeliefert und
- deckt bis Rohr d560 mm jeweils mehrere Dimensionen ab.

Verfahren

Das Reparaturset RPS wurde entwickelt, um einen trockenen Arbeitsbereich beim Heizwendelschweißen während Einbindungs- oder Reparaturarbeiten an PE-HD-Wasserleitungen zu gewährleisten. Es besteht aus einer Doppelhub-Kolbenpumpe mit Manometer, den erforderlichen Anschlussschläuchen sowie einem Bohrer. Nennweitenspezifisch werden acht Ballontypen für d90 – d900 angeboten, wobei z.B. die Typen 1 und 2 den Durchmesserbereich d90 – d315 abdecken.

Über eine anzubringende Bohrung in der Rohrwand (Bild 8) wird ein Reparaturballon in die Leitung eingeführt (Bild 9) und aufgeblasen. Dadurch liegt er an der Rohrwand an und dichtet den Bereich gegen nachlaufendes Wasser.

Bild 5: Darstellung eines Stopplegeräts

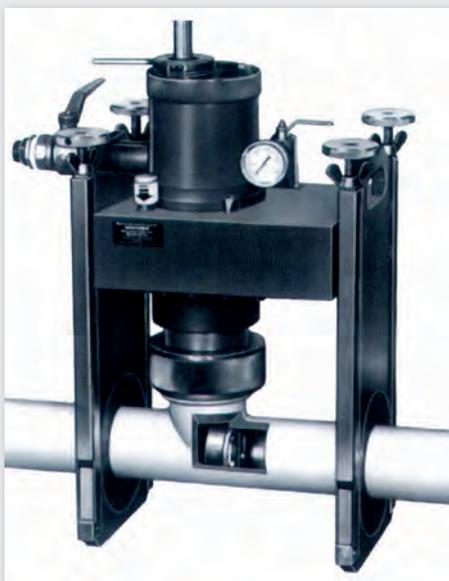
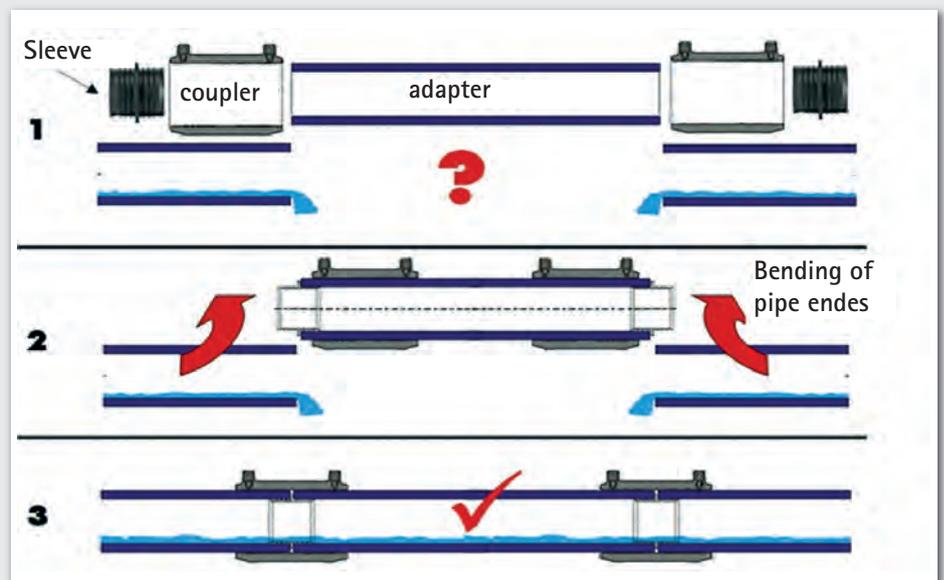


Bild 6: Montage der Reparaturtülle zur Vermeidung von Restwasser in der Schweißzone



Wir bieten Ihnen als kompetenter und zuverlässiger Partner qualitativ hochwertige Rohrleitungssysteme aus klebbaren und schweißbaren Kunststoffen.

www.akatherm-fip.de

Um einen möglichen Staudruck (Bild 11) durch sich ansammelndes Wasser zu begrenzen, wird die Bohrung im Kämpferbereich (3-Uhr- bzw. 9-Uhr-Position) angebracht. Der Fluss nachlaufenden Wassers ist nun gestoppt (Bild 10), sodass die Schweißverbindungen, z. B. zur Einbindung eines Passstücks, ausgeführt werden können

Anschließend wird der Reparaturballon entlüftet und aus der Leitung gezogen. Vor Inbetriebnahme der Rohrleitung wird das Anbohrloch durch ein Heizwendelsattel-Formstück dauerhaft verschlossen (Bild 12).

Zusammenfassung

Trotz der hervorragenden Eigenschaften von Polyethylen als Rohrwerkstoff können Schäden am System nie ausgeschlossen werden, sei es durch Bodenbewegungen, verursacht durch Tiefbaumaßnahmen, Schäden durch Dritte, wie ein Baggereingriff sowie Planungs-, Verlege- und natürlich auch Materialfehler. Aus anwendungstechnischer Sicht sind daher nicht nur die Eigenschaften eines Rohrsystems bei der Neuverlegung ausschlaggebend, sondern in besonderem Maße auch die Wartungsfreiheit, Langlebigkeit und natürlich die Reparaturfreundlichkeit.

Für PE-Rohrleitungen stehen verschiedene, geeignete Methoden zur Verfügung, um bei einer Havarie in Abhängigkeit der spezifischen

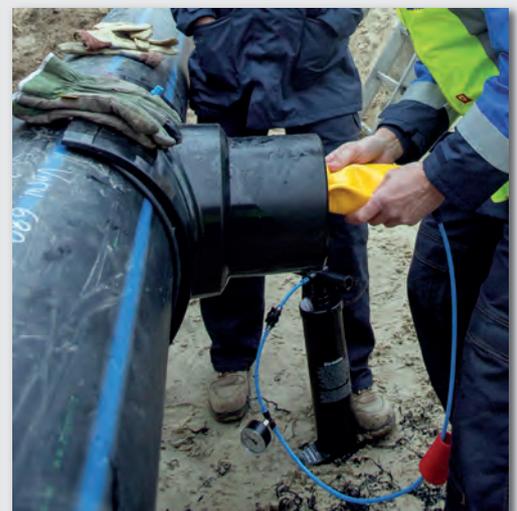
Bild 7: Nachlaufendes Wasser an der Reparaturstellen muss gestoppt werden



Bild 8: Anbohrung des Rohres in 9 Uhr Position



Bild 9: Einbringen des Reparaturballons



Anforderungen schnell, zuverlässig und dauerhaft Reparaturen ausführen zu können. Während sich das Quetschverfahren vor allem „bei Gefahr in Verzug“ zum unverzüglichen Einsatz eignet, lassen sich Sperrblasen oder Reparaturballons mit geringem Planungs- und Vorbereitungsaufwand einsetzen. Die Reparaturballontechnik ermöglicht bei flüssigen Medien, den Verbindungsbereich mit geringem Aufwand trocken und sauber zu halten.

Literaturverzeichnis/Quellen

- 1) BG ETEM, BG-Regel 500 Kapitel 2.31, Arbeiten an Gasleitungen, 05/2010, http://ew.bgetem.de/aktuelles/praevention/bgr_500_2_31_neu.pdf
- 2) prEN 12106: „Plastics piping systems – Polyethylene (PE) and crosslinked polyethylene (PE-X) pipes – Test method for the resistance to internal pressure after application of squeeze-off“
- 3) DVGW Merkblatt GW 332-2001-09: Abquetschen von Rohrleitungen aus Polyethylen in der Gas- und Wasserverteilung
- 4) FRIATEC FRIATOOLS Bedienungsanleitung: Reparaturset RPS für PE-HD Wasserleitungen
- 5) FRIATEC FRIALEN/-XL: Montageanleitungen

Dank

Wir danken für die freundliche Unterstützung von Hr. Koch, Fa. Hütz und Baumgarten und das zur Verfügung gestellte Bildmaterial.

Informieren Sie sich!



www.krv.de



www.wipo.krv.de

Bild 10: Der Reparaturballon dichtet im Rohr gegen nachfließendes Wasser ab.



Bild 11: Angestautes Wasser kann über das Anbohrloch, abseits des Arbeitsbereichs am Rohrende, abfließen



Bild 12: Ein Sattelformstück, hier ein Reparatursattel, der mit Vakuumspanntechnik montiert wird, verschließt das Anbohrloch





TRINKWASSERSPEICHER AUS FLOWTITE ELEMENTEN

Sichere Wasserversorgung für die Halbinsel Mönchgut auf Rügen

Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau

WER VOM SAISONTOURISMUS LEBT, STEHT BEIM BETRIEB VON INFRASTRUKTUR VOR HERAUSFORDERUNGEN. WÄHREND DER SAISON MÜSSEN MEHRFACH HÖHERE KAPAZITÄTEN BEISPIELSWEISE FÜR DIE TRINKWASSERVERSORGUNG VORGEHALTEN WERDEN ALS IN DEN BESUCHERARMEN MONATEN. WENN ZUDEM DIE GÄSTEZAHLEN STEIGEN, SIND VORHANDENE KAPAZITÄTEN SCHNELL AUSGEREIZT.

Gleich beide Probleme zugleich löste der Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen (ZWAR) 2014 mit dem Neubau eines Trinkwasserspeichers in der Gemeinde Sellin. Bemerkenswert war dabei ein technischer Systemwechsel: Zwei baufällige Stahlbeton-Speicher wurden durch ein System aus GFK-Rohren des Systems FLOWTITE der Amiantit Germany GmbH, Mochau, ersetzt.

Zur Hauptsaison leben neben 7.000 Einheimischen bis zu 18.000 Urlaubsgäste auf der 83 km² großen Halbinsel Mönchgut. Sie alle gilt es, jederzeit mit Trinkwasser in ausreichender Menge (120.000 Kubikmeter/Monat in der Hochsaison) und Qualität zu versorgen. Das Herz der Trinkwasser-Infrastruktur von Mönchgut ist seit vielen Jahren das ZWAR-Wasserwerk Sellin. Das auf dem Gelände des Wasserwerks zu

Reinwasser aufbereitete Rohwasser wurde bislang in zwei je 100 Kubikmeter fassenden, vertikalen Stahlbeton-Röhren gespeichert und über ein 146 Kilometer langes Leitungsnetz zu den Endverbrauchern gepumpt. Allerdings erwiesen sich diese Speicher – angesichts von inzwischen 780.000 Kubikmetern Jahres-Wasserbedarf auf der Insel – nicht nur als unterdimensioniert, sondern nach 50 Betriebsjahren auch als offenkundig verschlissen und erneuerungsbedürftig.

Ein Neubau war also unabweisbar, musste allerdings erfolgen, ohne die Trinkwasserversorgung auch nur temporär zu beeinträchtigen. Diese "Denksportaufgabe" war, wie man bald feststellte, durch einen Speicherneubau in klassischer Betonbauweise kaum lösbar. Bei den Recherchen stießen die ZWAR-Verantwortlichen bald auf eine tech-

nische Alternative, die von der Amiantit Germany GmbH, Mochau, seit Jahren angeboten wird und in Europa bereits vielfach erfolgreich realisiert wurde: Den Wasserspeicherbau aus großformatigen GFK-Wickelrohren des FLOWTITE-Systems.

GFK-Rohre zeichnen sich durch eine Reihe positiver Merkmale aus, die sie zu einer idealen Basis für voluminöse Speicher machen. GFK ist langlebig, belastbar und Trinkwasser-neutral. Dank eines extrem geringen Metergewichtes lassen sich auch große Nennweiten problemlos transportieren und vor Ort mit konventionellem Baugerät verarbeiten. Dies wiederum führt zu deutlich beschleunigten Bauabläufen, was speziell in Sellin mit ausschlaggebend für die Wahl dieses Systems war. Schließlich lassen sich GFK-Rohre und Rohrsegmente flexibel zu sehr komplexen, monolithischen Behälterarchitekturen von nahezu beliebiger Größe kombinieren. Im Amiantit-Werk in Mochau/Sachsen können derzeit Rohre bis zu DN 3000 und dementsprechend

dimensionierte Sonderbauwerke wie Speichertanks und Schächte gefertigt werden.

Im Wasserwerk Sellin wurden anstelle der bisherigen zwei vertikalen Betonspeicher mit je 100 Kubikmeter Fassungsvermögen vier jeweils 20 Meter lange horizontale Speicher aus GFK-Rohren DN 3000 mit anlamierten GFK-Abschlussdeckeln verlegt. Die je 125 Kubikmeter fassenden Speicherkammern wurden vor Ort aus bis zu sechs Meter langen Rohren zusammengefügt. Sie münden in eine quer liegende Schieberkammer, ebenfalls aus GFK-Rohren DN 3000 gefertigt, die alle erforderlichen Armaturen und Anschlüsse enthält und zu Servicezwecken begehbar ist. Für die Planung der Anlage zeichnete die Lug Engineering GmbH, Cottbus, in enger Zusammenarbeit mit den Experten der Amiantit Germany GmbH verantwortlich, den Bau selbst führte die ESTRA Erd-, Straßen- und Tiefbau GmbH (Bergen) durch. Die durch den Neubau realisierte Volumenvergrößerung von 200 auf 500 Kubikmeter passte nicht nur die Kapazitäten der steigenden Nachfrage an, sondern sorgte zudem für einen besseren Druckausgleich im Netz bei Nachfrage-Spitzenlast. Bautechnisch zeichnete sich das Projekt durch eine weitere Besonderheit aus: Da die eng beieinander liegenden Speicher kaum genug Raum für eine maschinelle Verdichtung der Bettung zwischen ihnen ließen, wurden die Zwischenräume mit dem Flüssigboden-Verfahren verfüllt.

Der modulare Speicher-Aufbau hatte bei diesem Projekt eine zentrale Bedeutung insofern, als er einen stufenweisen Bauablauf ohne Unterbrechung der Wasserversorgung ermöglichte. So wurde der erste GFK-Behälter bestehend aus zwei Speichermodulen mit insgesamt 250 Kubikmeter unmittelbar nach Abbruch des ersten 100-Kubikmeter Betonspeichers installiert. So war das Speichervolumen Anfang Juni, zu Beginn der Hauptsaison, trotz des begonnen Rückbaus also bereits deutlich erweitert. Nun konnte auch der zweite Betonspeicher entfernt und durch die beiden weiteren GFK-Röhren ersetzt werden. Am 7. Oktober 2014 war die Anlage technisch einsatzfertig, einen Meter hoch erdüberdeckt und begrünt – ein geradezu sensationelles Datum, gemessen am Baubeginn zu Jahresbeginn.

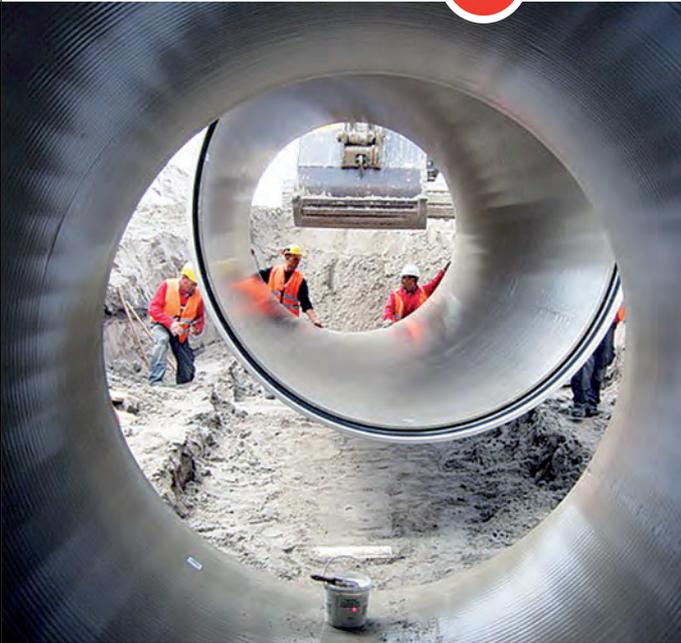
Und so ist der Pressesprecher des ZWAR Reinhard Litty nach Eröffnung der neuen Anlage, die den ZWAR alles in allem eine Million Euro gekostet hat, auch überzeugt, dass die Entscheidung zum Systemwechsel absolut richtig war: "Vielleicht hätten wir einen herkömmlichen Betonbau ein paar Euro billiger bekommen können, aber auf gar keinen Fall wäre ein Projekt dieser Größe in Beton in einem solchen Zeitrahmen realisierbar gewesen. Und das war hier unabdingbar, um die Sicherheit der Rügener Wasserversorgung in der Saison 2014 lückenlos gewährleisten zu können."



THE FIRST CHOICE OF ENGINEERS



FLOWTITE 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 Mochau ·
Tel.: + 49 34 31 71 82 - 0 · info-de@amiantit.eu · www.amiantit.eu ·
Member of the AMIANTIT Group

Projektinformationen

Auftraggeber:
Zweckverband Wasserversorgung und Abwasserbehandlung Rügen
Putbuser Chaussee 1
18528 Bergen auf Rügen

Systemlieferant:
Amiantit Germany GmbH
Am Fuchsloch 19
04920 Mochau-Großsteinbach

Ingenieurbüro:
LUG Engineering GmbH
Dissenchener Str. 50
03042 Cottbus

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

BITTE VORMERKEN – 24. NOVEMBER 2015:

Kunststoffrohre in der Industrie: Die richtige Wahl!

Schulungsangebot des Kunststoffrohrverbandes e.V., Bonn

Auch in diesem Jahr veranstaltet die Fachgruppe Industrierohre im KRV seine Industrierohr-Schulung; dieses Mal am 24. November 2015 im „Seehaus“ in Ingolstadt. 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 und Leipzig fiel die Wahl dieses Jahr auf Ingolstadt.



Programm und Anmeldung

Das detaillierte Programm mit Referenten, Vortragsthemen, Veranstaltungsort und Teilnahmegebühr liegt ab Juni 2015 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

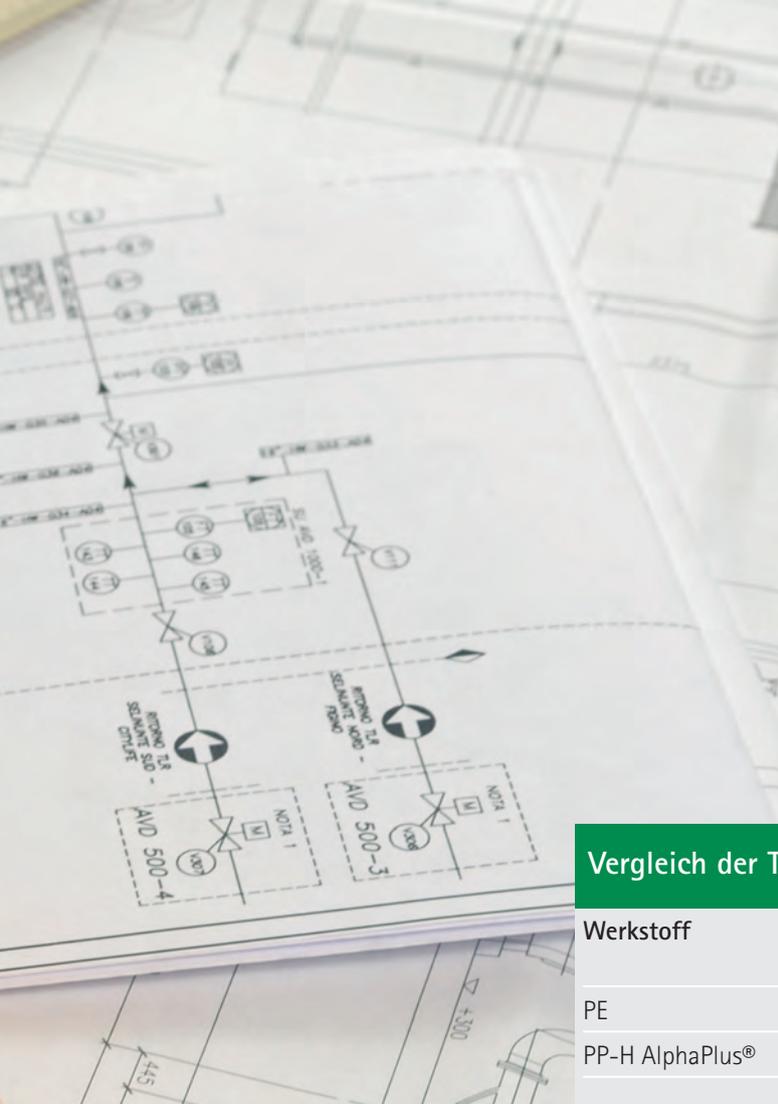


SIMONA® PP-H ALPHAPLUS®

Bewährter Werkstoff für den industriellen Anlagenbau jetzt auch in Doppelrohrbauweise

Dipl.-Ing. (FH), Thomas Engel, SIMONA AG, Kirn

BEI DER WAHL DES GEEIGNETEN WERKSTOFFES FÜR EINEN KONKRETEN EINSATZ-ZWECK STELLT DIE CHEMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT IN VIELEN FÄLLEN EIN ENTSCHEIDENDES KRITERIUM DAR. DIESE IST ABHÄNGIG VON DEM MEDIUM UND SEINER KONZENTRATION, DER TEMPERATUR, DER DRUCKBELASTUNG SOWIE DEN HERSTELLUNGSBEDINGUNGEN. TECHNISCHE BERATUNG ZU PRODUKTEN UND DEREN ANPASSUNG AN INDIVIDUELLE EINSATZGEBIETE IST HIERBEI ENTSCHEIDEND UND BEDINGT LANGJÄHRIGES KNOW-HOW IM UMGANG MIT THERMOPLASTISCHEN KUNSTSTOFFEN.



Vergleich der Temperaturbelastbarkeit von PE und PP-H AlphaPlus®

Werkstoff	Maximale Einsatztemperatur in °C nach Einsatzdauer in Jahren			
	20 Jahre	25 Jahre	50 Jahre	100 Jahre
PE	50	45	40	35
PP-H AlphaPlus®	80	70	60	–

Widerstandsfähiger Werkstoff mit hohen Standzeiten

Als Produzent von thermoplastischen Kunststoffprodukten verfügt die SIMONA AG über eine allgemeine, bauaufsichtliche Zulassung beim DIBt für die Formmasse PP-H AlphaPlus® (Zulassungsbescheid Z.40.25-424). Durch die begleitende Fremdüberwachung kann ein durchgehend hohes Qualitätsniveau in der Fertigung garantiert werden.

Mit dem eigens nukleierten Werkstoff PP-H AlphaPlus® stellt SIMONA ein Material zur Verfügung, das als homopolymeres Polypropylen (PP-H) zahlreiche Produkt- und Verarbeitungsvorteile bündelt.

Die von SIMONA eingesetzte Alpha-Nukleierung, von der das Material seinen Namen hat, bewirkt eine stabile Kristallitstruktur mit extrem feiner Struktur im PP-Materialgefüge. Seine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber wässrigen Lösungen von Salzen, Säuren, Alkalien, Alkoholika und Lösungsmitteln hält der Werkstoff auch bei hohen Temperaturen. Das Homopolymer zeigt erhöhte Kerbschlagzähigkeit bei verbesserter Steifigkeit und dabei eine gute Spannungsrissbeständigkeit aufgrund der thermischen Nachbehandlung im Fertigungsprozess. Durch die äußerst geringe Wandrauigkeit ergeben sich hervorragende hydraulische Eigenschaften, die eine hohe Energieeffizienz garantieren (z.B. Beschleunigung der Durchflussschwindigkeit, Verringerung des Durchflusswiderstandes).

Selbstverständlich kommen beim SIMONA® PP-H AlphaPlus® auch die bekannten Eigenschaften eines Homopolymers zum Tragen.

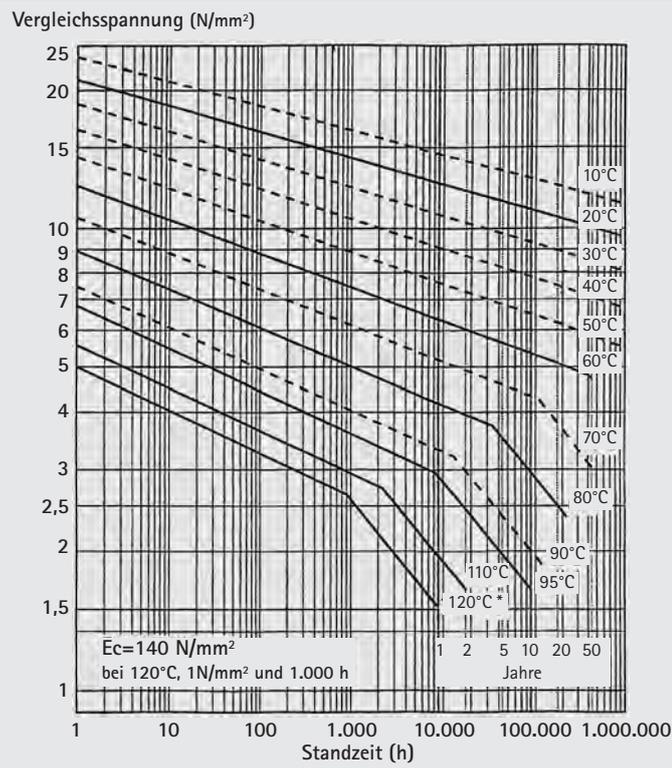
Im Detail sind das:

- hervorragende Verschweißbarkeit auch mit anderen PP-Rohrmaterialien
- Dauereinsatzfähigkeit bei Medientemperaturen von 10°C bis +80°C
- Einleitspitzen mit Temperaturen von mehr als +100°C zulässig

Die hohe Zähigkeit und das feine Materialgefüge von SIMONA® PP-H AlphaPlus® wirken sich in mehrfacher Hinsicht positiv auf die chemische Widerstandsfähigkeit aus. Kritische Angriffe auf die Oberflächenstruktur des Materials laufen wesentlich verzögert ab. Neben den verbesserten Schweißigenschaften ist generell ein Verschweißen mit allen im Rahmen der DVS zulässigen PP Werkstoffen gesichert. Ein Garant für die universelle Einsetzbarkeit auch bei Anlagen-erweiterungen.

Die Einsatztemperatur gibt Auskunft über die Temperaturbeständigkeit eines Werkstoffes. Die Einsatzgrenze von PP-H AlphaPlus® liegt zwischen 10°C und +120°C, wobei dies in Abhängigkeit der Betriebsdauer festgelegt wird (siehe Tabelle oben). Die Auslegungstemperatur kann wechselnde Temperaturniveaus enthalten. Für die Betriebsdauer ist die tatsächlich auftretende Rohrwandtemperatur maßgeblich. Dabei können Medien auch kurzzeitig mit Spitzentemperaturen von mehr als 100°C eingeleitet werden (siehe Diagramm, S. 22). Die Auslegungstemperatur wird nach Miner'scher Regel gemäß DVS 2205-1 festgelegt. Üblicherweise erfolgt die Auslegung nicht auf Basis der maximalen Medientemperatur.

Zeitstandkurven für PP-H AlphaPlus® – Mehr Sicherheit bei hohen Temperaturbelastungen



Aufgrund der äußerst geringen Wandraugigkeit nehmen die Standzeiten zu und ermöglichen einen langfristig sicheren Betrieb. Größten Anteil hieran hat wiederum die feine und stabile Kristallitstruktur des Werkstoffes, die spannungsreduzierend wirkt. Besonders in kritischen Zonen wie Schweißnähten und Festpunkten, in denen innere oder von außen aufgebrachte Spannungen auftreten, ist die Widerstandsfähigkeit im Kontakt mit spannungsrisauslösenden Chemikalien deutlich erhöht.

Somit bietet der Werkstoff aufgrund seiner spezifischen Eigenschaften hohe Sicherheitsreserven für Anwendungen im chemischen Anlagenbau. SIMONA® Industrierohrsysteme aus PP-H AlphaPlus® sind ideale Transportsysteme für Flüssigkeiten und Anwendungen – auch in sehr aggressiven Milieus. Darüber hinaus gelten beim Transport von Chemikalien zusätzliche Anforderungen an den Personen- und Umweltschutz. Um die Sicherheit des Transportes hochaggressiver Medien zu kontrollieren, eignen sich Doppelrohrleitungssysteme mit Leckagemeldung.

Doppelrohrsysteme für doppelten Schutz

Im industriellen Rohrleitungsbau muss bereits bei der Anlagenplanung, vom Lagerbehälter bis zu Verteiler- und Dosierleitungen, auf ein durchgängig hohes Sicherheitsniveau geachtet werden.

Zum Transport solcher Gefahrenstoffe werden doppelwandige Rohrleitungen empfohlen. Mit dem SIMODUAL² Doppelrohrsystem hat SIMONA ein innovatives Komplettsystem mit integrierten Festpunkten für den industriellen Rohrleitungsbau entwickelt. Der Fokus liegt auf einer standardisierten Produktlösung für höchste Sicherheitsanforderungen ohne aufwändige und teure Sonderkonstruktionen.

Um höchste Sicherheit zu gewährleisten, werden SIMODUAL² Rohrsysteme aus einem inneren Medienrohr und einem äußeren Schutzrohr gefertigt. Dies erfolgt auf Basis von gütegesicherten und fremdüberwachten Einzelkomponenten. Neben PP-H AlphaPlus® kommt auch PE 100 zum Einsatz. Statt eines einfachen Spritzschutzes verfügt das Rohrsystem über einen durchgängigen, überwachbaren und druckfesten Leckagerückhalteraum. Damit bietet das neue, druckfeste Doppelrohrsystem SIMODUAL² maximale Sicherheit – auch im Havariefall. Die SIMODUAL² Doppelrohrsysteme (siehe Abbildung) sind mit bewährten Verfahren wie Heizelementstumpfschweißen und Heizwendelschweißen, wirtschaftlich zu montieren.

Höchste Planungssicherheit

Für die SIMODUAL² Doppelrohre gelten keine komplizierten Ausführungskonzeptionen, sondern einfache Planungsgrundsätze. Bei der Auswahl des richtigen Doppelrohres stehen Ihnen unsere erfahrenen anwendungstechnischen Spezialisten zur Seite.

Der Werkstoffeinsatz ist abhängig von der chemischen Beanspruchung. Die SIMONA Online-Datenbank SIMCHEM (www.simchem.de) kann dazu eine erste Einschätzung liefern. Diese Applikation informiert über die chemische Widerstandsfähigkeit der SIMONA Werkstoffe gegenüber fast 4.000 Medien und Handelsprodukten. Die Datenbank liefert dabei eine grundsätzliche Einschätzung zur Eignung eines Werkstoffes für einen konkreten Anwendungszweck oder allgemeine Informationen zur Verarbeitungsfähigkeit der Werkstoffe für ein spezielles Verarbeitungsverfahren.

Im nächsten Schritt wird durch die festgelegten Betriebstemperaturen die Materialauswahl weiter eingegrenzt. Die Auslegungsbasis hierfür sind die Zeitstandkurven der Rohrmaterialien (siehe Diagramm). Diese technischen Daten werden von unabhängigen Prüfinstituten erhoben und sind in den Richtlinien des DVS veröffentlicht (*DVS Media GmbH, Fachbuchreihe Schweißtechnik Band 68/IV - Taschenbuch DVS-Merkblätter und -Richtlinien Fügen von Kunststoffen, Beuth Verlag GmbH*).

Nach erfolgter Festlegung des Rohrwerkstoffes, wird die notwendige Wandstärke des Rohrsystems bestimmt. Dies erfolgt durch die Vorgaben des Betriebsdrucks. Hier steht die Wahl des richtigen Verhältnisses von Außendurchmesser zur Wanddicke (SDR) im Fokus, um eine Rohrgeometrie aus dem bestehenden Lagersortiment des Herstellers auszuwählen. Für Industrieanwendungen aus PP-H AlphaPlus® und PE 100 erfolgt in der Regel eine Standardauslegung in der Geometrie SDR 11. Das Ergebnis sind sichere und wirtschaftliche Doppelrohrleitungssysteme für dauerhaft beständige Problemlösungen, die auf den spezifischen Einsatzzweck zugeschnitten sind.



ALPHACAN OMNIPLAST:

Kunststoffrohre für die Umwelt

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

ERINNERN SIE SICH NOCH AN DIE 80ER JAHRE? ICH MEINE DIE ZEIT, IN DER DIE GRÜNEN, ALLEN VORAN GREENPEACE, ZUM TEIL MIT RECHT DAS PVC VERBOTEN SEHEN WOLLTEN, WEIL ES ANGEBLICH DURCH ZUGABE VON SCHWERMETALLEN GIFTIG SEI. DR.-ING. ROBERT STEIN SCHREIBT IN SEINEM ARTIKEL „DER EINSATZ VON PVC BEI DER RENOVIERUNG VON KANÄLEN“, ERSCHIENEN IN BI-UMWELTBAU NR. 4 AUGUST 2014: „DER HAUPTGRUND LIEGT WOHL DARIN, DASS SEIT ENDE DER 80ER JAHRE BEKANNT IST, DASS VIELE CHLORORGANISCHE VERBINDUNGEN, WIE TREIBGAS, FARBEN, LÖSUNGSMITTEL UND AUCH KUNSTSTOFFE GIFTIG, KREBSERREGEND, ERBGUT- UND UMWELTSCHÄDIGEND SIND.“ MITTLERWEILE IST VIEL WASSER DURCH DIE ROHRE GEFLOSSEN UND VIEL POSITIVES HAT SICH AUCH BEI DEN MATERIALIEN UND BEI DER HERSTELLUNG DER KUNSTSTOFFROHRE GETAN, WAS AUCH DR.-ING. STEIN IN SEINEM O. G. ARTIKEL BELEGT.



Bild 1: Umweltfreundliches PVC-U von ALPHACAN Omniplast als Granulat: (grüne Spirale) nur 43 % Erdölanteil, der Rest ist Steinsalz (Chlorid) mit Ca/Zn als Stabilisator

PVC-U ist besonders umweltfreundlich

Einen großen Anteil an dieser positiven Entwicklung hatte neben dem Kunststoffrohrverband (KRV) auch ALPHACAN Omniplast, der älteste Kunststoffrohr-Hersteller Deutschlands – in vielen Rohr-Segmenten innovativer Vorreiter sowie Mitbegründer des KRV. Mit seinem langjährigen Kunststoff-Know-how hat sich Omniplast schwerpunktmäßig ganz klar für PVC-U entschieden. Der Hauptgrund: PVC-U ist besonders ressourcen- und umweltschonend und darüber hinaus wesentlich wirtschaftlicher als andere Kunststoffe – sowohl für das Unternehmen als auch für die Kunden. Vor allem: Während PP und PE aus 98–100% Erdöl bestehen, ist in PVC nur 43% dieses wertvollen Materials enthalten. Der Rest besteht aus 57% Steinsalz (Chlorid), das lediglich mit Ca/Zn stabilisiert wurde.

Vieles mehr spricht für das umweltfreundliche PVC-U: die vielfache Recyclebarkeit (PP und PE können nur ein Mal recycelt werden), die hohe chemische Beständigkeit, die lange Lebensdauer von mehr als 100 Jahren sowie die Tatsache, dass PVC-U absolut schadstofffrei ist. PVC-U ist mittlerweile das am häufigsten und besten untersuchte Kunststoff-Material im Hoch- und Tiefbau und gilt als technisch ausgereifter Stoff. Dieses Material wurde unter den Gesichtspunkten nachhaltiges Bauen, ökologische Bewertung und Umweltbelastung von der Schweizer Koordinierungskonferenz der Bau- und Liegenschaftsorgane der öffentlichen Bauherren (KBOB¹⁾) sorgfältig bewertet: PVC-U wurde in die Spitzengruppe der ökologischen Baustoffe eingestuft! Für Kanalrohre aus PVC-U liegt eine von der Europäischen Kommission anerkannte, positive Umweldeklaration (Environmental Product Declaration²⁾) vor. Es hat nicht zuletzt eine durch die Europäische Kommission im Vergleich zu anderen Materialien nachgewiesene positive Lebensdauerbetrachtung³⁾ („Ökobilanz“).

PVC-U: Nachhaltigkeit auch wirtschaftlich

Was die wirtschaftliche Seite des Materials anbelangt, kann man ganz klar sagen, dass Kunststoffrohre in den kleineren Dimensionen deutlich preiswerter sind als alternative Rohre aus anderen Mate-

rialien. „Betrachten wir nur die Kunststoffrohre, sind PVC-Rohre preiswerter als PP- und PE-Rohre gleicher Größe“, so ALPHACAN Omniplast Verkaufsleiter Andreas Zimmermann.

Klasse statt Masse

Das letzte Jahr wurde von ALPHACAN Omniplast intensiv genutzt, um das Produkt-Programm noch weiter in Richtung „Umweltfreundlichkeit“ zu optimieren und zu straffen – ganz nach dem Motto: Klasse statt Masse. „Omniplast blickt auf eine lange Tradition mit Innovationen zurück“, so Geschäftsführer Dr. Werner Boysen. „Hier knüpfen wir an und legen besonderen Wert auf innovative Produkte und Services.“ Drei hochwertige Kunststoffrohr-Systeme stehen im Vordergrund der Firmenphilosophie von ALPHACAN Omniplast.

Erstens: GreenTube SN10, ein neues Bionik-Rohr in Sandwich-Bauweise – aus der Natur, für die Natur. Dieses Kanalrohr ist ähnlich aufgebaut wie die Zellwände eines Grashalmes oder die Schädeldecke eines Tieres: mit zwei harten Schalen und einem dazwischenliegenden leichten Zellgewebe. Die Sandwich-Konstruktion ermöglicht eine elastische Druck/Zug-Neutralisierung. Diese Funktion macht „GreenTube“ nicht nur stabiler, sondern durch den intelligenten Materialeinsatz auch leichter und deutlich preiswerter.

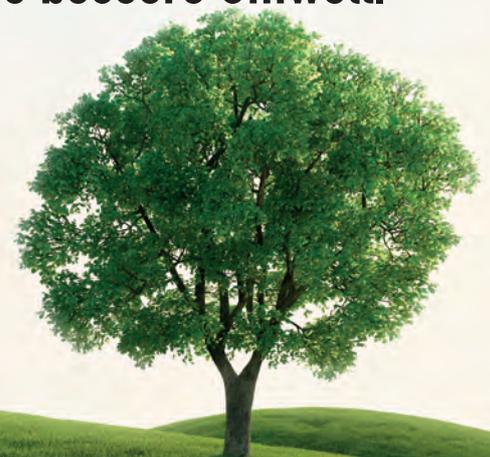
Das „grüne“ Material ist das neue, absolut schadstofffreie PVC-U. Der mineralölbeständige „nahezu-fest“-Dichtring HB-FIX von Bode macht das Kanalrohr dicht und wurzelfest. „Nahezu fest“ bedeutet, dass der Dichtring mit patentierter, elastischer Lippe standardmäßig fest fixiert und ausstoßsicher vormontiert ist, andererseits bei Bedarf auch herausgenommen werden kann.

Zweitens: PRIMUS HL SN12, ein Hochlast-Vollwand-Kanalrohr, ebenfalls aus hochwertigem, umweltfreundlichem PVC-U. Eine neue und intelligente Materialformulierung sorgt dafür, dass Rohre und vor allem Formteile nicht einfach nur verdickt, sondern für SN12 verstärkt wurden, um einerseits die nötige Ringfestigkeit und

60 Jahre Kunststoffrohr-Knowhow für eine bessere Umwelt.

Mit drei innovativen Rohr-Systemen:

- ▶ **GreenTube** SN10
- ▶ **PRIMUS HL** SN12 und
- ▶ **Druckrohr** 3S



ALPHACAN OMNIPLAST
A KEM ONE COMPANY

Ältester Kunststoffrohr-Hersteller Deutschlands.

andererseits eine kosteneffiziente Materialeinsparung zu erzielen. Das Rohrsystem ist durch die vollständige Erfüllung aller Anforderungen der DIN EN 1401-1 uneingeschränkt bauaufsichtlich zugelassen und durch staatliche Materialprüfanstalten ständig fremdüberwacht. Auch hier wird die patentierte HB-FIX Lippendichtung von Bode eingesetzt. Sie erhalten so ein innovatives Kanalrohr-System in den Farben Blau und Braun, auch für die Trinkwasserzonen II und III.

Drittens: Unser Druckrohr 3S aus besonders umweltfreundlichem PVC-U nach DIN EN 1452-2 und mit der einzigartigen, sehr zuverlässigen 3-Lippen-Druckrohrdichtung (Patent Omniplast): trinkwassergerecht und bei Überdruck dauerhaft dicht, dicht sogar bis 0,8 bar Unterdruck. Die Montage ist völlig problemlos durch sehr geringe Steckkräfte. Das Druckrohr hat eine hohe chemische Widerstandsfähigkeit, ist deutlich weniger anfällig für Migration bzw. Diffusion von Umweltchemikalien, zeigt auch nach Jahrzehnten keine Inkrustationen, keine Geruchs- oder Geschmacksbeeinträchtigung und hat beste Trinkwasser-Eignung.

60 Jahre Innovationen in Sache Umwelt

Die zeitgemäßen PVC-U-Rohre von ALPHACAN Omniplast sind nicht mehr mit den früheren Kunststoffrohren vergleichbar: Die blei- und cadmiumfreie Stabilisierung des Neumaterials ist nachgewiesen, alle Bauteile sind zur Kontrolle der geforderten Produkteigenschaften mit einer passenden Kennzeichnung versehen, und es liegt eine Verpflichtungserklärung zur Recycling-Rücknahme vor.

In diesem Jahr feiert Omniplast ihr 60-jähriges Firmenjubiläum und hat sich große Ziele gesetzt: Nachhaltigkeit (sowohl ökologisch, ökonomisch und sozial) sowie Innovation. Dr. Boysen zu dieser neuen Unternehmensrichtung: „Als Deutschlands ältester Kunststoffrohr-Hersteller bewegen wir uns wieder dahin, wofür Omniplast bekannt wurde: zu innovativen, hochwertigen und vor allem umweltfreundlichen Rohren. Rohre, die nachhaltig sind und die in der Zukunft wirklich gebraucht werden, zu angemessenen Preisen.“

Literatur/Quellennachweise

- 1) www.eco-bau.ch
> KBOB Empfehlungen 2009/1 Ökobilanzdaten im Baubereich
- 2) www.teppfa.com/pdf/EPD/PVC-solidWallSewerEPD-June2011.pdf
> Umweltproduktdeklaration Kanalrohre aus PVC-U
- 3) http://ec.europa.eu/enterprise/chemicals/sustdev/pvc_en.htm
> Final Report Life Circle Assessment PVC der Europäischen Kommission

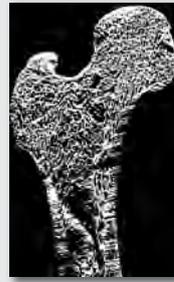


Bild 2: Oberschenkelknochen des menschlichen Körpers, der einem Druck bis zu 100 N/mm² standhalten kann

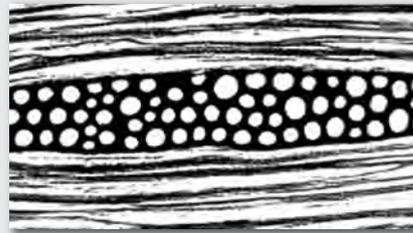


Bild 3: Mehrtausendfache Vergrößerung eines Schnittes durch einen Ahorntrieb. Deutlich sieht man auch hier die elastische Sandwich-Bauweise der Natur, die Drücke und Spannungen eliminiert



Bild 4: „GreenTube SN10“: Das neue Abwasserrohr von ALPHACAN Omniplast ist gut zu erkennen durch die bewährte, aber hochwertig optimierte, doppelwandig-bionische Sandwichkonstruktion mit dem homogen gefüllten, geschlossenporigen Zellkern. Innen die gelb-schwarze HB-FIX Lippendichtung – ein „Nahezu-fest“-Dichtring, der absolut mineralölbeständig, dicht und wurzelfest ist



Bild 5: Das Hochlast-Kanalrohr-System „PRIMUS HL SN12“, bei dem alle Formteile SN 12 mit SDR 41 erreichen, nicht durch Verdickung, sondern durch eine Verstärkung. Durch die vollständige Einhaltung der DIN EN 1401-1 sind alle Bauteile uneingeschränkt bauaufsichtlich zugelassen



Bild 6: „Druckrohr 3S“: Umweltfreundliches PVC-U nach DIN EN 1452-2 und einzigartiger Lippendichtung, System 3S, Patent Omniplast



Bild 1: Bau der neuen Regenwasserbehandlung „RKB Ost“ durch die Flughafen Düsseldorf GmbH

ABWASSERFORMTEILE GARANTIEREN DICHTER ROHRVERBINDUNGEN

Regenwasserbehandlung auf Flughafen Düsseldorf

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. (FH) Markus Engelberg, Plasson GmbH, Wesel

DIE FLUGHAFEN DÜSSELDORF GMBH ERWEITERT UND SANIERT MIT GROSSEM AUFWAND IHRE ANLAGEN ZUR NIEDERSCHLAGSWASSERBEHANDLUNG. IM ZUGE DER BAUMASSNAHME „REGENWASSERBEHANDLUNG OST“ WURDE INSBESONDERE AUCH EIN VERSCHWEISSTES ABWASSERNEZ AUS POLYETHYLEN (PE) VERLEGT. DIE BEWÄHRTEN ELEKTROSCHWEISSFORMTEILE AUS DEM PLASSON LIGHTFIT ABWASSERPROGRAMM GARANTIEREN DABEI DICHTER UND LANGLEBIGE ROHRVERBINDUNGEN SOWIE SCHACHTANSCHLÜSSE IM SINNE EINES VOLLVER-SCHWEISSTEN KANALNETZES.

Der Flughafen Düsseldorf ist der drittgrößte Flughafen Deutschlands und der größte in Nordrhein-Westfalen (NRW). Über 20 Millionen Passagiere können mit bis zu 60 Fluggesellschaften über 180 nationale und internationale Ziele in ca. 50 Ländern anfliegen. Damit stellt der Flughafen Düsseldorf für das Land Nordrhein-Westfalen das wichtigste internationale Drehkreuz dar. Die hohe Leistungsfähigkeit des Flughafen Düsseldorf resultiert dabei aus einer perfekt funktionierenden und aufeinander abgestimmten Infrastruktur.

Einen wichtigen Beitrag zur Leistungsfähigkeit übernimmt dabei insbesondere auch das vorhandene Kanalnetz mit den dazugehörigen Sonderbauwerken. Denn insbesondere bei Niederschlagsereignissen müssen die auf den versiegelten Flächen des Flughafens, wie z.B. Vorfeld-, Start/Landebahn- und Rollwegflächen anfallenden, teils enormen Regenmengen schnell und zuverlässig abgeleitet werden, um den sicheren Flughafenbetrieb zu gewährleisten. Im Rahmen einer aktuellen Großbaumaßnahme erneuert und saniert die Flughafen Düsseldorf GmbH mit großem Aufwand ihre Anlagen zur Regenwasserbehandlung, um diese unter Einhaltung der EU-Wasserrahmenrichtlinie auf den neuesten Stand der Technik zu bringen.

Mit dem Projekt RKB Ost wurde nun der Neubau eines 5.400 Kubikmeter großen Rückhaltebeckens, zweier Regenklärbecken mit einer Kapazität von jeweils ca. 1.500 Kubikmetern, einer Pumpstation, einem Leichtflüssigkeitsabscheider, einem Betriebsgebäude mit der Steuerungs- und Überwachungselektronik und insbesondere im Bereich der Regenbecken mehreren hundert Metern neuverlegten Abwasserkanälen aus verschweißbaren Kunststoffrohren aus Polyethylen sowie zahlreichen Betonschachtbauwerken erfolgreich umgesetzt. Einen wichtigen Beitrag leisten dabei die Elektroschweißformteile aus dem LightFit Abwasserprogramm der PLASSON GmbH aus Wesel, mit denen sichere, wasserdichte und

auf Nachhaltigkeit ausgelegte Rohrver- und Schachtanbindungen realisiert werden (Bild 1).

Bedingungen sprechen für vollverschweißtes Polyethylen-Abwassersystem

Kernstück der gewaltigen Gesamtbaumaßnahme ist der Bau der drei Regenbecken und der Pumpstation. Besonderes Augenmerk wurde jedoch auch dem Bau des damit erforderlichen Kanalsystems gewidmet, welches die Regenbecken über entsprechende Schachtbauwerke mit der Pumpstation verbindet. Um sicherzustellen, dass keine Abwässer unkontrolliert in den Boden und in das Grundwasser gelangen bzw. Grundwasser nicht in die Abwasserkanäle infiltriert, entschieden sich die Verantwortlichen für den Einsatz eines vollverschweißten Abwassersystems aus Polyethylen.

Dies auch vor dem Hintergrund der erforderlichen Tiefenlage der Abwasserkanäle von bis zu 9,0 m unterhalb der Geländeoberkante. Bei dieser Tiefenlage ist je nach Grundwasserstand und Jahreszeit ein Überstau des Rohrsystems möglich. Dementsprechend wurden alle Entleerungsleitungen der Regenbecken sowie die erforderlichen Verbindungsleitungen zwischen den Schachtbauwerken mit verschweißbaren Kunststoffrohren aus Polyethylen ausgeführt, um langfristig die Wasserdichtheit des Abwassersystems zu gewährleisten.

Insgesamt wurden ca. 25 Haltungen mit Abwasserkanälen aus Polyethylen der Nennweite d 560 mm verlegt und auf Basis des Heizwendelschweißverfahrens mit entsprechenden Elektroschweißmuffen verbunden. Alle Schweißarbeiten wurden dabei durch eine qualifizierte Fachfirma (WIDDIG Rohrleitungsbau GmbH, Troisdorf) durchgeführt, um die geforderte hohe Qualität der Schweißverbindungen sicherzustellen (Bild 2).

Bild 2: Rohrverbindungen und Schachtanschlüsse mit Komponenten aus dem PLASSON LightFit Abwasserprogramm



Schachtanbindung mit LightFit Betonschachtadapter

Besonderes Augenmerk bei der Verlegung und Verarbeitung der Polyethylenrohre und -formteile galt der Anbindung der Abwasserkanäle an die Betonfertigteil- und Ortbetonschächte. Insbesondere Werkstoffübergänge bzw. Schachtanbindungen stellen in der Praxis unter dem Kriterium Dichtheit häufig die Schwachstellen eines Entwässerungssystems dar. Um eine zuverlässige, wasserdichte und langlebige Schachtanbindung sicherzustellen, fiel die Entscheidung auf ein vollverschweißtes Schachttanschlusssystem.

Mit dem Einsatz des LightFit Betonschachtadapters der PLASSON GmbH steht für diesen Anwendungsfall ein von neutraler und unabhängiger Prüfstelle (IKT, Gelsenkirchen) geprüftes Bauteil zur Verfügung, um Abwasserkanäle aus Polyethylen dauerhaft dicht und wurzelfest mit dem Betonschacht zu verbinden und dabei gleichzeitig auch der Forderung nach Gelenkigkeit des Schachttanschlusses zuverlässig nachzukommen. Durch die spezielle Konstruktion des LightFit Betonschachtadapters in Kombination mit dem Werkstoff Polyethylen gewährleistet das Schachttanschlusssystem eine nachgewiesene und geprüfte Abwinkelbarkeit von bis zu 62 mm/m bzw. 3,6 Grad bei gleichzeitiger Außenwasserdichtheit.

Das LightFit Schachttanschlusssystem besteht dabei aus einem Betonschachtadapter und einer dazugehörigen Elektroschweißmuffe. Der Einbau des Betonschachtadapters findet in der Regel bereits im Betonwerk statt, wo er fachgerecht in die Betonfertigteil-schächte integriert wird. Auf der Baustelle wird schließlich der Schachtadapter mit der mitgelieferten Elektroschweißmuffe und dem Polyethylenrohr homogen verschweißt. Im Rahmen der Baumaßnahme auf dem Flughafen Düsseldorf wurden Betonfertigteil-schachtkörper mit den integrierten LightFit Betonschachtadapters

mit einem Gewicht von bis zu 28 Tonnen im Betonwerk gefertigt und zur Baustelle geliefert (Bild 3).

Demgegenüber war es insbesondere bei den in Ortbetonbauweise errichteten Schachtbauwerken erforderlich, den Betonschachtadapter auf der Baustelle passgenau mit der Bewehrung zu verankern und einzuschalen. Dies nahm vergleichsweise mehr Zeit für die Verarbeitung in Anspruch und erforderte eine manuell hergestellte Schalung des Schachtadapters. Die Qualität des Einbaus konnte sich sehen lassen: Alle LightFit Betonschachtadapter wurden fachgerecht und sicher in die Ortbetonschächte eingebunden (Bild 4).

Die fristgerechte Bauausführung sowie die Koordinierung der beteiligten, anspruchsvollen Gewerke wurde durch die Arbeitsgemeinschaft der Wilhelm Fenners Baugesellschaft mbH und der Dr. Fink-Stauf GmbH & Co. KG erfolgreich durchgeführt. Im Zuge der Gesamtbaumaßnahme wurden ca. 500 m Kanalrohrsystem aus Polyethylen verlegt, 52 PLASSON LightFit Schachttanschlusssysteme in Schachtbauwerken integriert sowie 75 PLASSON Elektroschweißmuffen der Nennweite d 560 mm mit PE-Rohren verschweißt. Mit dem Bau der Regenwasserbehandlung RKB Ost wird nun der neueste Stand der Technik erfüllt und die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie umgesetzt. Damit startet die Flughafen Düsseldorf GmbH sicher in die Zukunft. Einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und zum nachhaltigen Einsatz von Werkstoffen leistet dabei auch das vollverschweißte Kanalsystem aus Polyethylen. In Kombination mit den Elektroschweißformteilen aus dem PLASSON LightFit Abwasserprogramm werden so dauerhaft dichte und langlebige Verbindungen geschaffen.

Bild 3: Werkseitig integrierter PLASSON LightFit Betonschachtadapter und Schachtanbindung





LightFit – das Abwasser- system

Unser Gesamtprogramm
finden Sie im Internet:
www.plasson.de



 **PLASSON**

Mensch · Produkt · Service

PLASSON GmbH · Krudenburger Weg 29 ·
46485 Wesel · Telefon: (0281) 9 52 72-0
E-Mail: info@plasson.de · Internet: www.plasson.de

Bild 4: Baustellenmontage der PLASSON LightFit
Betonschachtadapter



Höhere Temperatur? Rauere Installationsbedingungen? Spezielle Medienanforderungen? Größere Durchmesser oder Wanddicken?

Dr. Holger Brüning, LyondellBasell, Frankfurt/M.

PE 100 hat sich über die Jahre als der Standard in der Gas- und Wasserversorgung etabliert. Nun liegt seit einiger Zeit der Fokus darauf, den guten Basiswerkstoff bei neuen Herausforderungen, wie erhöhten Temperaturanforderungen, alternativen Verlegetechniken, oxidierenden Medien bzw. in größeren Dimensionen einzusetzen. Gezielte Modifikationen eröffnen hier neue Chancen.

Die positiven Langzeiterfahrungen mit PE 100 Rohren hinsichtlich einfacher, schneller Installation und zuverlässigem Betrieb lassen Unternehmen bei neuen oder geänderten Aufgabestellungen darüber nachdenken, ob wirklich ein grundsätzlich anderes Rohrmaterial verwendet werden muss oder ob nicht ein PE 100 mit leicht modifizierten Eigenschaften die Aufgaben erfüllt. Als maximale Temperatur für Langzeitanwendungen (50 – 100 Jahre) ist bei typischen PE100 Anwendungen 40°C bekannt. Heiße Abwässer, Rohrleitungssysteme in Biogasanlagen oder Kabelschutzrohre für Hochspannungskabel erfordern jedoch vielfach eine höhere Langzeittemperaturbeständigkeit. *Hostalen CRP 100 RT black* von LyondellBasell ist für solche Anwendungen ein interessantes Produkt. Die Entwicklung orientierte sich stark an dem in Fußbodenheizung und Trinkwasserhausinstallation seit Jahren bewährten Material *Hostalen 4731 B*, welches in einer Druckprüfung bei 110°C Standzeiten von bis zu 23.000h erreichte und für das damit eine Lebensdauer von 100 Jahren bei 70°C

extrapoliert werden konnte. *Hostalen CRP 100 RT black* wurde zusätzlich mit einem UV-Schutz aus Ruß, wie bei schwarzen PE 100 Rohren üblich, ausgestattet, sodass nun auch für Außenanwendungen und hohe Temperaturen ein Material als Fertigcompound zur Verfügung steht. Es ermöglicht, die vom PE 100 bekannten Vorteile, wie einfache Verbindungstechnik durch Stumpf- oder Muffenschweißen, in die neuen Anwendungen zu übertragen. Dass hier nicht nur kleine Dimensionen möglich sind, zeigt Bild 1. Es handelt sich um ein Druckrohr mit 500 mm Durchmesser bei einem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis SDR 7,4, welches von der Fa. CHEVRON MUNAIGAS Inc. in Atyrau Kasachstan für warmes Abwasser der Ölindustrie hergestellt wurde.

Ein solches SDR bei Großrohren zu realisieren war bis vor kurzem nur möglich, wenn ein PE 100 Material verwendet wurde, welches von seinen rheologischen Eigenschaften speziell so modifiziert wurde, dass es dem sogenannten „Sagging Effekt“ entgegenwirkt, wie z.B. *Hostalen CRP 100 black XL*. Dies ist auch ein schönes Beispiel, wie der Einsatzbereich von PE 100 Rohren durch Modifikationen beim Material und Verbesserungen der Extrusionstechnik, hier durch die Entwicklung der Rohrinkühlung während der Fertigung, ausgedehnt werden kann.

Bild 1+2: Druckrohr aus *Hostalen CRP 100 RT black* mit 500 mm Durchmesser bei einem Durchmesser-Wanddicken-Verhältnis von SDR 7,4, welches von der Fa. CHEVRON MUNAIGAS Inc. für den Transport von 60°C warmen Abwasser gefertigt wurde

Bild 3+4 links: Sandbettlose Verlegung eines PE 100-RC Rohres aus *Hostalen CRP 100 RESIST CR blue*; rechts: Rohre aus *Hostalen CRP 100 RESIST CR* in den als Fertigcompound verfügbaren Farben



HÖHERE WÄRMEBESTÄNDIGKEIT GEFORDERT?

Bleiben Sie auch bei dieser Anforderung "cool" mit
HDPE Rohren aus *Hostalen CRP 100 RT Black* von LyondellBasell

Das neue *Hostalen CRP 100 RT Black* ermöglicht Anwendungstemperaturen weit über das für PE100 übliche Limit von 40°C hinaus. Um den wachsenden Ansprüchen der Rohrindustrie gerecht zu werden, wurde *Hostalen CRP 100 RT Black* entwickelt, welches eine erhöhte Temperaturbeständigkeit mit der von schwarzem PE100 bekannten, hervorragenden UV-Beständigkeit vereint.



Photo mit freundlicher
Genehmigung der Fa. Pipefile

Eigenschaften, die das Produktprogramm unserer Kunden erweitern können, beinhalten unter anderem:

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- UV-Schutz durch geeignete Rußadditivierung in geprüfter ausgezeichneter, feiner Verteilung
- Gute Verarbeitbarkeit auf für PE100 konzipierten Rohrextrudern
- Große Wanddicken und Rohrdurchmesser möglich durch gute Schmelzefestigkeit
- Lange Lebensdauer bei hoher Beständigkeit gegen Umwelteinflüsse

Für weitere Informationen kontaktieren Sie uns bitte über pipe@lyondellbasell.com oder besuchen Sie unserer Webseite www.lyb.com

lyondellbasell

Hostalen und *CRP* sind eingetragene Warenzeichen der LyondellBasell Firmengruppe

Immer weitere Verbreitung finden auch PE 100-RC Rohre, die einen hohen Widerstand gegen langsames Risswachstum und Punktlasten nachweisen müssen und sich somit besonders im Zusammenhang mit alternativen Verlegetechniken bewährt haben. Der in diesem Bereich seit langem eingesetzte Rohstoff *Hostalen CRP 100 RESIST CR black* steht nun auch in Orange und Blau zur Verfügung und wird von Kunden in voll durchgefärbten Monoschichtrohren oder im Mehrschichtrohr als äußere Signalschicht eingesetzt.

Neben der Optimierung im Hinblick auf Temperatur, Rohrgeometrie und Installation stellen auch viele Medien besondere Anforderungen an das Material. Grundsätzlich ist die Beständigkeit von PE 100 Rohren gegen ein weites Spektrum von Chemikalien hervorragend. Besondere Beachtung muss man diesem Thema allerdings schenken, wenn es um spannungsrisssauslösende Medien, oxidierende Medien oder aufgrund des aliphatischen und insbesondere aromatischen Charakters quellende Medien geht.

Bei spannungsrisssauslösenden Medien, wie z.B. Seifen, bieten die bereits erwähnten Rohrwerkstoffe der *Hostalen CRP 100 RESIST CR* Serie nachgewiesenermaßen einen deutlich höheren Widerstand gegen das Spannungsrissswachstum. Gegenüber einem Standard PE 100 Werkstoff werden mit Leichtigkeit mehr als 10fach höhere Prüfzeiten erreicht. In den letzten Jahren ist auch verstärkt die Desinfektion mit oxidierendem Chlor/Hypochlorit oder Chlordioxid ein Thema. In den USA ist ein deutlich höherer Chlorgehalt zu finden als in

Europa, weshalb dort auch in Normen Anforderungen definiert sind. Der PE-RT Typ II Rohstoff *Hostalen 4731 B*, gerne verwendet in Aluminiumverbundrohren in der Hausinstallation, wurde nach ASTM F2023 geprüft und erreichte in der Druckrohrprüfung die höchste Klasse 5 nach ASTM 2769 (50 Jahre Mindestlebensdauer bei einer Chlorkonzentration von 4 ppm und einer Dauergebrauchstemperatur von 60°C). In der Kaltwasserversorgung bietet *Hostalen CRP 100 RD black* eine deutlich bessere Chlorbeständigkeit als ein Standard PE 100. Dies wurde z.B. in Frankreich im Rahmen von Tests, durchgeführt von LNE, demonstriert und hat Versorger dazu bewogen, insbesondere auch beim Hausanschluss Rohre aus *Hostalen CRP 100 RD black* einzusetzen. Bei quellenden Medien bieten vernetzte PE-Rohre einen deutlichen Vorteil, gefertigt z.B. aus dem PE-Xc Material *Lupolen 4261 A Q 416*. LyondellBasell bietet darüber hinaus ein umfangreiches Produktportfolio an Lupolen Typen auch für die anderen bekannten Vernetzungsverfahren. Die Beständigkeit muss aber in jedem Fall auf die genauen Randbedingungen (Druck, Temperatur, Konzentration, Lebensdauererwartung) hin geprüft werden.

Zusammenfassend wird deutlich, dass für die verschiedenen Herausforderungen inzwischen spezielle PE 100 Typen zur Verfügung stehen, die es ermöglichen, den Einsatzbereich von PE 100 Rohren auszuweiten, ohne dass die Rohrextrusion dafür signifikant angepasst werden muss. Sowohl die Vorteile bei der Rohrverlegung als auch der Verbindungstechnik bleiben dabei erhalten.

Bild 1: Wavin Tegra 1250, der neue Großraumschacht aus PE, ist mit seinen schweißbaren Komponenten ideal für anspruchsvolle Aufgaben und individuelle Fertigung. Er bietet zudem viel Platz für Armaturen oder für große Anschlüsse im Abwasserkanal.



Bild 2:
TERRA-GRAVITY Rohr



Bild 3: Der neue
Großraumschacht
Tegra 1250

Die neue Premium-Line von Wavin

Günter Brümmer, Wavin GmbH, Twist

Für Kommunen, Planer und Tiefbauunternehmen, die in der Entwässerung besonderen Wert auf Qualität, Nachhaltigkeit und Service legen, bietet Wavin eine umfangreiche Premium-Line unter dem Namen TERRA GRAVITY an: Komplettsysteme aus Premium-Kanalrohren und Premium-Schächten, hervorragend geeignet für anspruchsvolle Projekte, zum Beispiel auch zur Ableitung aggressiver und industrieller Abwasser. Das umfangreiche Produktsortiment beinhaltet unter anderem die Tegra Premium-Schächte, hergestellt aus PE oder PP, in den Dimensionen von DN 425 bis DN 1250. Gleich drei neue Premium-Schächte wurden zur Einführung von TERRA GRAVITY ins Lieferprogramm aufgenommen. Neben hochwertigen und langlebigen Schächten bietet der Marktführer für Kunststoffrohrsysteme in Europa aber auch ein Komplettsystem an Rohren und Verbindungssystemen, mit denen sich materialgleiche und bei Bedarf auch vollverschweißte Kanäle herstellen lassen. So finden sich spezielle Rohre für den Regenwassertransport, Vollwandrohre aus PE-HD oder rippenverstärkte PP-

Rohre im TERRA GRAVITY Sortiment. Neu ist das Vollwandrohrsystem Acaro PP SN 12 aus hochwertigem Polypropylen, das mit einem speziellen austauschbaren Vierfach-Lippendichtelement aus EPDM ausgestattet ist und mit einer Innensignierung aufwartet.

Premium-Service

Neben den umfangreichen Serviceleistungen, die bei Wavin selbstverständlich sind, profitieren TERRA GRAVITY Kunden in Zukunft von einem erweiterten Serviceangebot. Mit dem neuen Online-Tool Tiefbau können Wavin Kunden jetzt neben der bewährten Regenwasserbewirtschaftungsberechnung auch ihr Abwassernetz hydraulisch berechnen und planen. Mit einem kompletten Report aller wichtigen Daten, inklusive einem Massenauszug, der sowohl im PDF-Format oder auch als GAEB-Datei zur Verfügung gestellt wird. Zum Premium-Service gehören auch die projektbezogene Konzeption und Projektierung, die auftragsbezogene Fertigung sowie die Projektbegleitung durch einen Wavin-Techniker vor Ort.

CORZAN® INDUSTRIESYSTEME ZUM TRANSPORT VON HOCHKORROSIVEN
FLÜSSIGKEITEN IM WERK VON LUBRIZOL IN DELFZIJL

Hochleistungs-PVC-C System als kosteneffiziente und langzeitliche Alternative

Peter Kilburn, Lubrizol Advanced Materials, Delfzijl (NL)

ALS LUBRIZOL 1997 DIE FABRIK ZUR PVC-C HARZHERSTELLUNG IN DELFZIJL, NIEDERLANDE, PLANTE, WUSSTEN DIE INGENIEURE, DASS ES NUR EINE ROHR-SYSTEMLÖSUNG GEBEN KONNTE, DIE ZUVERLÄSSIG UND KOSTENEFFIZIENT HOCHKORROSIVE CHEMIKALIEN MIT HOHEN TEMPERATUREN UND BEHANDELTES WASSER DURCH DAS WERK TRANSPORTIEREN KONNTE. DIESE LÖSUNG WAREN CORZAN® PVC-C ROHRE UND FITTINGS FÜR INDUSTRIEANWENDUNGEN.



Seit dem Einbau hat das Rohrleitungssystem aus PVC-C bewiesen, dass es die Dauerhaftigkeit und Korrosionsresistenz besitzt, die notwendig ist, um in der rauen Produktionsumgebung zu bestehen. Seit der Erstinstallation wurde es daher zum Rohrmaterial der Wahl bei zahlreichen Modifizierungen und Erweiterungen in der Fabrik, zuletzt Ende 2014. Solche Erweiterungen wurden notwendig, um die bestehende jährliche Kapazität mehr als zu verdoppeln.



Lubrizol ist ein weltweit führender Hersteller von hochentwickelten Spezialchemikalien, Technologien auf Polymerbasis und chemischen Additiven für eine breite Palette von Konsum- und Industrieanwendungen. Das Werk in Delfzijl wurde als eine von zwei Fabriken in Europa gebaut, um PVC-C herzustellen und so die international wachsende Nachfrage nach PVC-C zu befriedigen. Eine Auswahl von hochkorrosiven Säuren und Basen als auch entmineralisiertes Wasser werden benötigt, um PVC-C Harz herzustellen. Als Teil des Herstellungsprozesses werden Chlordämpfe gesammelt und durch Rohre transportiert, um ihr Entweichen in die Atmosphäre zu verhindern. Hier bewähren sich ebenfalls Industrierohre aus PVC-C, die die heißen und korrosiven Dämpfe transportieren.

Der maßgebliche Grund, warum Corzan PVC-C Rohre für das Werk gewählt wurden, ist die hohe Druck- und Temperaturbeständigkeit. Verglichen mit Metallrohrsystemen ist PVC-C insbesondere aufgrund der Korrosionsresistenz eine Alternative. Rostfreier Stahl oder Titan könnten eine technische Option sein, sind aber erheblich teurer. In anderen Werken der Umgebung war die Installation dieser Alternativen und die damit verbundenen Kosten im Durchschnitt 40% höher, verglichen mit unserer Lösung.

Corzan Rohre werden in einer Vielzahl von Produktionsbereichen der Fabrik benutzt und darüber hinaus auch in der Abwasserbehandlung. Die installierten Rohre variieren in der Größe von 25 bis 800 mm. Corzan PVC-C Platten wurden ebenfalls beim Bau eines Säurelagertanks eingesetzt. Dieser Tank wird seit 2008 mit einem minimalen Wartungsaufwand genutzt.

Während des Herstellungsprozesses bildet sich eine große Menge Salzsäure, was dazu führt, dass man die Säure aus dem Wasser extrahieren muss, bevor dieses abgeleitet wird. Als Resultat bleibt Wasser übrig, das einen sehr hohen Salzgehalt aufweist.

Kalziumchlorid ist sehr aggressiv und kann zu erheblichen Schäden an vielen Rohrmaterialien führen. Seit 1997 werden im Lubrizol Werk in Delfzijl Leitungen aus PVC-C betrieben und zeigen dabei keine Leckagen oder Wartungsprobleme, die auf chemische Korrosion zurückzuführen gewesen wären.

Corzan ist erheblich leichter als Metall, was als großer Vorteil gilt, da es dadurch schneller und einfacher zu installieren ist und weniger Haltekonstruktionen erfordert. Da die PVC-C Rohre durch

Klebungen miteinander verbunden werden, bildet sich eine starke permanente, chemische Verbindung.

Dies versetzt uns in die Lage, komplexe Systeme schnell und effizient durch eigenes Personal zu installieren und in weniger als einem Tag in Betrieb zu nehmen. Installationszeit kann auch dadurch reduziert werden, indem Rohre vorgefertigt und extern zugeschnitten werden – ein einfaches Verfahren. Diese Installationen mit Metallrohren durchzuführen, würde aufgrund der erforderlichen Schweißverbindungen mindestens doppelt so lange dauern. Die daraus resultierenden Kosten wären erheblich höher als die bei der Installation eines Corzan Rohrsystems.

Die Flüssigkeiten in der PVC-C Harzproduktion im Delfzijl Werk erreichen häufig Temperaturen von über 60°C und gelegentlich auch bis zum Siedepunkt von Wasser. Metallrohre müssen daher zum Schutz vor Verbrennungen zusätzlich umwickelt und isoliert werden. Dies ist mit PVC-C Rohren nicht notwendig und spart uns zusätzlich Zeit und Geld beim Installationsprozess.

PVC-C hat ausgezeichnete Brandschutzeigenschaften, was bei Entlüftungssystemen von Bedeutung ist. Da PVC-C einen Sauerstoffindex von 60 aufweist, ist es selbsterlöschend.

Auch außerhalb des Fabrikgebäudes wird Corzan PVC-C als Transportrohr für hochkorrosive Säuren, Basen und Salze verwendet, wie z.B. Wasserstoffchlorid, Natronlauge, Kalziumhydroxid, Natriumcarbonat und Natriumchlorid. Viele dieser Rohre wurden ohne zusätzliche Schutzanstriche oder Beschichtungen im Freien installiert, sind seit mehr als 17 Jahren UV-Belastung und rauen Witterungseinflüssen ausgesetzt und funktionieren dennoch einwandfrei.

Bei einem anderen Anwendungsbeispiel außerhalb des Lubrizol Werks wurden die Abgase des Dampfkessels genutzt, um aus Natronlauge Natriumkarbonat herzustellen. Dieser Produktionsprozess stellte ein sehr innovatives Verfahren dar, erzeugte aber eine hochkorrosive Lösung mit hohem pH Wert, gemischt mit Gasen. Am vorhandenen Rohrleitungssystem traten korrosionsbedingte Schäden auf, die auch zu Medienaustritten führten. Die Mitarbeiter mussten entsprechende Schutzkleidung tragen, um sich gegen die aggressiven Chemikalien zu schützen.

Diese Firma entschloss sich letztlich Rohre, durch ein PVC-C Rohrsystem zu ersetzen, obwohl dies zur damaligen Zeit ein noch relativ unbekanntes Material war. Auch bei weiteren Anwendungsfällen kann festgestellt werden, dass Rohrleitungssysteme aus PVC-C verwendet wurden, um Probleme zu lösen, nachdem andere Rohrmaterialien an ihre Leistungsgrenzen gestoßen sind. Demgegenüber wird bei der Planung von Industrierohrsystemen der Werkstoff PVC-C im Vergleich selten gewählt, obgleich PVC-C in vielen Anwendungsbereichen andere Rohrsysteme schlägt insbesondere was Leistung, Kosteneffizienz und Lebensdauer betrifft.

MEHR PRODUKTIVITÄT. MEHR SICHERHEIT. MEHR ÖKOLOGIE.

WIDOS. SCHWEISST. ZUSAMMEN.

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

- Höchste Maschinenverfügbarkeit kombiniert mit schnellem direktem Service weltweit
- Verdopplung der Mitarbeiterproduktivität
- Qualitativ hochwertige Schweißverbindungen für Durchmesser von 20 Millimeter bis 3 Meter
- Bis zu 60% weniger Stromkosten für mehr Gewinn und Umweltschutz
- Mehr Sicherheit, Transparenz und Komfort durch Automatisierung
- Weniger Zeitaufwand, weniger Druck, weniger Stress für mehr Mitarbeiter-Motivation

Jetzt auf Produktivität umschalten!

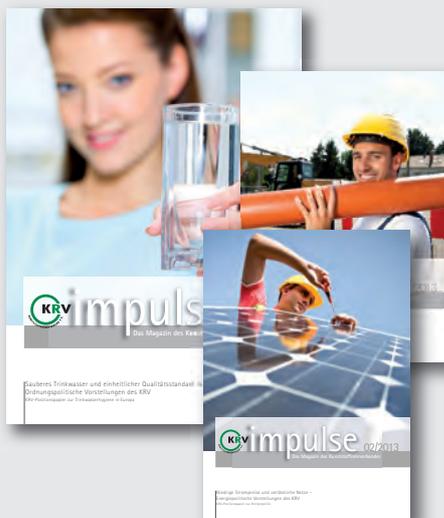
WIDOS
Wilhelm Dommer Söhne GmbH
Einsteinstraße 5
71254 Ditzingen-Heimerdingen
Tel.: +49 7152 9939 0
Fax: +49 7152 9939 40
info@widos.de



www.widos.de

Informieren Sie sich! Fachinformationen online zum Download verfügbar.

POSITIONEN | FORDERUNGEN



KRV-Impulse
Das Magazin des
Kunststoffrohrverbandes



ZAHLEN | FAKTEN | HINTERGRÜNDE



**Kunststoffrohre in der
Abwasserentsorgung:
die richtige Wahl!**



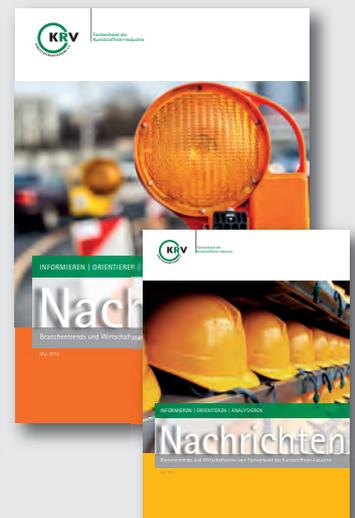
RÜCKBLICK | EINBLICK | AUSBLICK



**Jahresbericht und Leis-
tungsspektrum des
Kunststoffrohrverband e.V.**



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN



**Branchentrends und Wirt-
schaftsnews vom Fachverband
der Kunststoffrohr-Industrie**



Alles dicht in Wilhelmshaven

Jürgen Staratzke, Amiantit Germany GmbH, Mochau

DIE ZUNEHMENDE INTENSITÄT VON STARKREGENEREIGNISSEN STELLT VIELE STÄDTE UND KOMMUNEN UND IHRE ENTWÄSSERUNGSBETRIEBE VOR GROSSE HERAUSFORDERUNGEN. DIE STADT WILHELMSHAVEN BILDET HIER KEINE AUSNAHME.

Mitte März 2011 beschloss der Rat den Bau einer Abwasserdruckleitung DN 1.200 (PN 6) vom Pumpwerk Süd zur Zentralkläranlage (ZKA). Damit können in Zukunft bei Starkregenereignissen rund 7.000 m³ pro Stunde aus dem südlichen Kernstadtbereich abtransportiert werden. Dies wird einerseits die Mischwassereinleitung in den Banter Siel reduzieren und andererseits die Abwasserentsorgung im südlichen Kernstadtbereich sichern.

Mit der Planung und Bauleitung beauftragten die zuständigen Technischen Betriebe Wilhelmshaven (TBW), Eigenbetrieb der Stadt Wilhelmshaven, die Planungs-ARGE Dr. Born-Dr. Ermel GmbH/p2m berlin GmbH. Für die Bauausführung zeichnete die Arbeitsgemeinschaft ADL Wilhelmshaven verantwortlich, an der die Ludwig Freytag GmbH & Co. KG (technische Federführung), die Strabag AG sowie die Georg Koch GmbH beteiligt waren. Aufgrund von technischen Vorzügen wie den hervorragenden hydraulischen Eigenschaften oder

der statischen Belastbarkeit, aber auch aufgrund der Flexibilität des Werkstoffes und wirtschaftlicher Aspekte entschieden sich die TBW beim Bau der neuen Druckrohrleitung für den Einsatz von FLOWTITE GFK-Wickelrohren der AMIANTIT Germany GmbH.

Ein klares Ergebnis

Bei der Baumaßnahme handelte es sich in Wilhelmshaven um die größte Tiefbaumaßnahme im Abwasserbereich der letzten Jahrzehnte. Eine 5,7 km lange Druckrohrleitung DN 1.200 mit einer Förderleistung von bis zu 7.000 m³ pro Stunde wurde in einer Tiefenlage von 2,50 m bis teilweise 5,50 m unter dem Gelände verlegt. Dazu war ein Bodenaushub von rund 50.000 m³ erforderlich.

Die Kosten der Gesamtmaßnahme einschließlich Pumpwerksumbau, Planungsleistungen, usw. waren mit 13 Mio. Euro veranschlagt. Der optimale Trassenverlauf der neuen Abwasserdruckleitung war unter

Berücksichtigung ökologischer, volkswirtschaftlicher und wirtschaftlicher Aspekte ermittelt worden. Die Planungs-ARGE Dr. Born-Dr. Ermel GmbH/p2m berlin GmbH arbeitete hierzu vier optionale Trassen aus, die einer eingehenden Bewertung unterzogen wurden. Während die Trasse bei der Variante 1 und 2 durch die Stadt verlief, wurde bei Variante 3 nur ein Teil der Trasse durch die Stadt geführt (1,3 km) und der überwiegende Teil (4,2 km) außerhalb im Bereich des Friesendamms.

In Variante 4 wurde der Stadtbereich vollständig gemieden. Die Planung sah hier zunächst die Verlegung im Hafen und die Weiterführung bis zur ZKA entlang des Friesendamms vor. Die Kosten-Nutzen-Analyse führte zu einem klaren Ergebnis: Die Varianten 1 und 2 lagen bei der Bewertung in etwa gleich auf. Variante 4 erhielt die schlechteste Bewertung und als eindeutiger Favorit ging Variante 3 hervor. Dem Ergebnis lag eine Wichtung nach In-

Bild 1: Mit dem Trassenverlauf längs des Friesendamms wurde die optimale Lösung sowohl unter wirtschaftlichen als auch unter ökologischen Gesichtspunkten gefunden. Die Länge der Trasse beträgt rund 5,7 km, 4,2 km davon außerhalb des bebauten Stadtgebietes. (Grafik: Dr. Born-Dr. Ermel GmbH)



vestitionskosten (50 %) und Nicht-monitären Zielen (50 %) zugrunde. Zu den Nicht-monitären Zielen zählten unter anderem „ökologische Auswirkungen“, „unmittelbare Einschränkung für Anwohner“, „Zugänglichkeit für Wartung und Reparatur“, „Risiken für vorhandene Bausubstanz“ oder „Synergie Straßensanierung“.

Die richtige Wahl getroffen

Für die Planung von Abwasserdruckleitungen, sind einige Besonderheiten zu berücksichtigen. Dazu gehört unter anderem der Einfluss des zu transportierenden Mediums auf den Rohrwerkstoff. So

kann es infolge von anaeroben Verhältnissen beim Transport von Abwasser zu biogener Schwefelwasserstoffkorrosion kommen. Bei der Wahl des Rohrwerkstoffes, ist dies zu berücksichtigen. Weitere Faktoren sind hydraulische Eigenschaften, statische Belastbarkeit und nicht zuletzt die Handhabbarkeit beim Einbau auf der Baustelle. „Die Korrosionsbeständigkeit, die hohe Nennsteifigkeit und die glatte Rohinnenwand mit daraus folgenden sehr guten hydraulischen Eigenschaften sind einige der Vorteile unseres FLOWTITE GFK-Rohrsystems“, erläutert Thomas Wede, Gebietsleiter der AMIANTIT Germany GmbH. „Dazu kommt das leichte Handling der Rohre beim

Bild 2: Die GFK-Rohre DN 1.200 wurden in Tiefen von 2,5 bis 5,50 m eingebaut. Im Bereich mit Grabenverbau setzte man Rohre mit einer Nennsteifigkeit von SN 10.000 ein. Aufgrund des geringen Metergewichtes war das Handling auf der Baustelle relativ einfach.



Bild 3: Die Verbindungstechnik spielte hinsichtlich der Dichtheit der Abwasserdruckleitung und des schnellen Baufortschrittes eine entscheidende Rolle. Vor und hinter Bögen setzte man die längskraftschlüssige Kupplungsvariante des FLOWTITE-Rohrsystems ein.





Bild 4:
Die Längskraftschlüssigkeit
der einen Kupplungsvariante
des FLOWTITE-Rohrsystems
wird durch Einschleiben
eines Scherstabes gewährleis-
tet, siehe links im Bild.

Einbau aufgrund des geringen Metergewichtes. So sind auch große Nenndurchmesser, noch mit einfachen Hebemaschinen zu bewegen. Zudem können wir die Baulänge der Rohre den Baustellengegebenheiten optimal anpassen."

Das gewickelte Rohr wird in Baulängen zwischen 3 und 12 m gefertigt und just-in-time zur Baustelle geliefert. „Dank dieser Vorteile sind mit unserem variablen Rohrsystem hohe Verlegeleistungen auf der Baustelle realisierbar“, so Wede weiter. Für die 5,7 km lange Abwasserdruckleitung wurden Rohre mit zwei unterschiedlichen Nennsteifigkeitsgrößen eingebaut. In Bereich mit Grabenverbau wurde SN 10.000 eingesetzt und in geböschten Gräben SN 5.000. Eine Eigenschaft des Werkstoffes GFK ist die Flexibilität des Materials bei statischer Belastung trotz der hohen Nennsteifigkeit. Bei der Fertigung der Rohre wurde der Schichtaufbau so optimiert, dass innere und äußere Belastungen gleichermaßen gut abgeleitet werden können.

Scherstab nimmt Zugkräfte auf

Ein entscheidender Aspekt bei der Auswahl eines Rohrsystems ist die Verbindungstechnik. Sie muss dauerhaft dicht sein, auftretende Kräfte aufnehmen können und schnell und möglichst einfach installierbar sein. „Beim FLOWTITE-Rohrsystem kommt eine doppelgelenkige Kupplung zum Einsatz, die über die muffenlosen Rohrenden geschoben wird. Der Grundkörper der Kupplung besteht aus GFK. Bei nichtlängskraftschlüssigen Verbindungen erfolgt die Abdichtung über zwei Elastomer-Dichtungen.

Muss die Verbindung längskraftschlüssig sein, wird eine spezielle Kupplung verwendet, die mit zusätzlichen Nuten ausgestattet ist. Ein Scherstab, der in die Kupplung eingeführt wird, nimmt die auftretenden Zugkräfte auf. Im GFK-Grundkörper der Kupplung sind hierfür entsprechende Nuten vorgesehen“, beschreibt Dr.-Ing. René Thiele, Produktmanager der AMIANTIT Germany GmbH, die Verbindungstechnik. Beide Kupplungsvarianten kamen in Wilhelmshaven zum Einsatz.

Die längskraftschlüssige Variante wurde jeweils vor und hinter Bögen eingebaut, um die auftretenden Reaktionskräfte aufnehmen zu können. Hinzu kommt: Bei Abwasserdruckleitungen sind an entsprechenden Hoch- bzw. Tiefpunkten, Entleerungs- und Entlüftungsmöglichkeiten vorzusehen. Hierzu wurden an den vorgesehenen Rohrstücken direkt im Werk Flanschanschlüsse anlaminiert, sodass auf der Baustelle lediglich das eing geplante Ventil angeflanscht werden muss. Die Möglichkeit der Vorkonfektionierung ist ein weiterer Vorteil des FLOWTITE-Systems, der auf der Baustelle viel Zeit einsparen kann.

Arbeit an vier Haltungen gleichzeitig

Das eng gesteckte Zeitfenster von einem Jahr Bauzeit, aber auch der zum Teil schwierige Untergrund mit stark bindigen Kleiböden bis 5 m, wasserführenden Wattschichten und teilweise kontaminierten Bereichen war für die bauausführenden Unternehmen keine leichte Aufgabe. „Die TBW legte darüber hinaus großen Wert auf die Erhaltung des Baumbestandes. Somit war die ökologische Baubegleitung mit Baumfachleuten bei dieser Maßnahme ein besonderes Anliegen. Zum bestmöglichen Schutz des Baumbestandes wurde die Linienführung gemeinsam mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt“, ergänzt Projektleiter Dipl.-Ing. Michael Mannott, Ludwig Freytag GmbH & Co. KG, die an die ARGE gestellten Anforderungen. Um das gesteckte Ziel zu erreichen, wurde an vier Haltungen gleichzeitig gebaut. Zur Verbindung der einzelnen Haltungen wurden Passstücke eingesetzt und vor Ort laminiert.

„Die Erfahrung zeigte, dass es immer wieder zu leichten Planabweichungen kam, die ein schnelles Handeln erforderten“, erzählt Bauleiter Dipl.-Ing. Hendrik Taphorn, Ludwig Freytag GmbH & Co. KG. „Bei veränderten Einbauabläufen hat AMIANTIT immer sofort reagiert und mit einer zügigen und unkomplizierten Auftragsabwicklung und Organisation dazu beigetragen, dass der Bauablauf nicht unnötig verzögert wurde. Aktiv unterstützt wurde die Koordination dabei durch Frank Dirks von der Luths & Co. GmbH. Die



Bild 5: Baubesprechung vor Ort:
 Bauleiter Dipl.-Ing. Hendrik Taphorn und
 Thomas Wede, Gebietsleiter der Amiantit Germany
 GmbH, besprechen den weiteren Bauablauf.
 Die hervorragende Abstimmung aller Beteiligten
 trug entscheidend zum Erfolg der
 Baumaßnahme bei.

gute Partnerschaft zwischen den Baupartnern, vom Ingenieurbüro bis zum Rohrhersteller, ist nach Meinung der beteiligten Baupartner ein wesentlicher Grund für den erfolgreichen Verlauf der Baumaßnahme. „Und das trotz der nicht immer einfachen Randbedingungen“, betont Hendrik Taphorn. Insgesamt wurden drei Kanalbaukolonnen mit je sechs Mann, zwei Baggern und Radladern an der Baumaßnahme in Wilhelmshaven eingesetzt. In kontaminierten Bereichen wurde in Schutzkleidung gearbeitet und Teile des Bodens ausgekoffert und entsorgt. An einigen Stellen der Strecke wurden Schachtbauwerke in Ortbetonbauweise ausgeführt und Schieber oder Ventile zur Entlüftung installiert.

Im Durchschnitt wurden bisher rund 24 m Rohr pro Tag verlegt. Dank der detaillierten Planung und der sehr gut abgestimmten Abläufe und der Flexibilität der Baupartner konnten die Tiefbauarbeiten Anfang des Jahres wie geplant abgeschlossen werden – hierin sind sich die Beteiligten einig. Äußerst zufriedenstellend verlief auch die abschließende Druckprüfung, bei der sich die komplette Leitung im ersten Anlauf als dicht erwies.



Kabelwerk **EUPEN** AG
 pipe

www.eupen.com/pipe



EUCARESIST
COEX BLUE
 PE 100-RC

Trinkwasser Druckrohre
 EUPEN EUCARESIST COEX BLUE PE 100-RC





CORROSION DOESN'T STAND A CHANCE!

**CORZAN® INDUSTRIAL SYSTEMS OFFER
THE MOST DIVERSE AND BROADEST DEPTH OF CPVC
SOLUTIONS FOR INDUSTRIAL MARKETS.**



- Corrosion resistant and chemically inert to most mineral acids, bases and salts, as well as aliphatic hydrocarbons.
- Quick and cost-effective installation, a true alternative to metal systems.
- Installed in chemical, mining, mineral processing and metal treatment industries and many more.

Lubrizol

Visit www.corzancpvc.com or email cpvc.emena@lubrizol.com to learn more. ©2015 The Lubrizol Corporation, all rights reserved

CORZAN®
INDUSTRIAL SYSTEMS

MORE INSIDE™ ::