



Fachverband der  
Kunststoffrohr-Industrie



INFORMIEREN | ORIENTIEREN | ANALYSIEREN

# Nachrichten

Branchentrends und Wirtschaftsnews vom Fachverband der Kunststoffrohr-Industrie

Mai 2020

# Inhalt

<b>Erste HDD-Verlegung von Polyamid12-Gasleitungen: Es geht auch grabenlos</b> Dipl.-Ing. Oliver Denz, Westfälische Kunststoff Technik GmbH, Sprockhövel	Seite 03
<b>Doppelrohre aus PE 100 schaffen Sicherheit</b> SIMONA AG, Kirn	Seite 06
<b>In Zeiten von Klimawandel und Starkregen: Straßenabläufe zunehmend im Fokus</b> Fabian Brandt und Kim Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist	Seite 09
<b>Vorgefertigte Tecesystem-Sanitärwände: Temporärer Wohnraum schnell und effizient gebaut</b> TECE GmbH, Emsdetten	Seite 11
<b>GFK-Rohrlining mit Amiblu NC Line: Ein Maßanzug für Hamburger Siele</b> Amiblu Germany GmbH, Döbeln	Seite 14
<b>Einbindung mit zwei Keilmuffen d 1200: Feuerlöschleitung – schnelle und sichere Einbindung</b> Dipl.-Ing. (FH) Kai Bübecker, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim	Seite 17
<b>Optimierte Extrusionskomponenten: Nachhaltigkeit realisieren</b> battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen	Seite 19
<b>Anschlüsse in großen Dimensionen an unter Druck stehenden Gas- und Wasserleitungen</b> Anne-Marie Hof, Georg Fischer GmbH, Albershausen	Seite 22
<b>COMPACT PIPE® – Abwasserdruckrohrleitung aus Asbestzement grabenlos erneuert</b> Dipl.-Ing. (FH) Ralf Glanert, Wavin GmbH, Twist	Seite 25
<b>Rohre ohne Hydraulik spanlos trennen</b> battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen	Seite 29
<b>Trockenbauweise ermöglicht Fußbodenheizung im eingezogenen Geschoss einer Stahlträgerhalle</b> TECE GmbH, Emsdetten	Seite 31
<b>Neues Kraftwerk Illerursprung in Oberstdorf: Ein ‚graues‘ Rohr für die grüne Stromerzeugung</b> Amiblu Germany GmbH, Döbeln	Seite 34
<b>Wavin TS DOQ – Steckmuffensystem: Die schnelle und sichere Verbindungstechnik</b> Dipl.-Ing. Klaus Hilchenbach, Wavin GmbH, Twist	Seite 37
<b>Industrie 4.0: Passende Überwachungs- und Steuerungstools: Reproduzierbarkeit als Schlüssel zu mehr Effizienz</b> battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen	Seite 40
<b>Geprüfte Qualität – die Werkstoffliste des KRV</b>	Seite 42

## 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

Titelbild: ©goodluz/AdobeStock

©Kunststoffrohrverband e.V., Mai 2020

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



Bild 1: Einzug des PA12-Gasdruckrohres in der Startgrube

## ERSTE HDD-VERLEGUNG VON POLYAMID12-GASLEITUNGEN

# Es geht auch grabenlos

Dipl.-Ing. Oliver Denz, Westfälische Kunststoff Technik GmbH, Sprockhövel

NACHDEM EINER DER GRÖSSTEN GASVERTEILNETZBETREIBER IN NRW IM SOMMER 2017 DIE ERSTE POLYAMID-GASLEITUNG DER WESTFÄLISCHEN KUNSTSTOFF TECHNIK IN OFFENER BAUWEISE IN DEUTSCHLAND VERLEGT HATTE ERFOLGTE IM MÄRZ 2019 NUN DIE ERSTE GRABENLOSE VERLEGUNG IM HORIZONTAL-SPÜLBOHRVERFAHREN (HORIZONTAL-DIRECTIONAL-DRILLING, HDD). ZWEI JEWEILS ETWA 150 METER LANGE ROHRTEILSTÜCKE WURDEN BEI LAUFENDEM VERKEHR PROBLEMLOS UNTER DIE STRASSEDECKE EINGEZOGEN, ANSCHLIESSEND AN DAS SANIERTE GASHOCHDRUCKNETZ AUS STAHL ANGESCHLOSSEN UND NACH VORGESCHRIEBENER PRÜFUNG AM 23.05.2019 IN BETRIEB GENOMMEN.



Bild 2: Verbindung des PA12-Gasrohres mit Ortungskabeln

Bereits bei der Verlegung 2017 äußerte sich der verantwortliche Projektleiter beim Gasnetzbetreiber: „Wir haben uns für Rohre der Westfälischen Kunststoff Technik (WKT) aus dem Hochleistungskunststoff VESTAMID® NRG der Firma Evonik entschieden, weil der innovative Rohrwerkstoff die Bauzeit reduziert und die Anwohner und Verkehrsteilnehmer dadurch weniger belastet werden“, und fügte hinzu: „Bei grabenloser Verlegung und dem Einsatz von Trommel- oder Ringbündelware erwarten wir weitere Kostenvorteile.“

Folgerichtig machte das Unternehmen nun den nächsten Schritt und setzte die weitere Sanierung der Stahlleitung von 1949 in Nordrhein-Westfalen im HDD-Verfahren fort, bei dem das Kunststoffrohr aus VESTAMID® NRG von WKT und zwei Ortungskabeln TRACE-SAFE® der Firma NEPTCO direkt in den zuvor erstellten Bohrkanal eingezogen wurden.

Die HDD-Verlegetechnik ist in der Regel besonders umweltfreundlich, da sie in den meisten Fällen nur minimale ökologische Inanspruchnahme verursacht. Verschiedene Faktoren sprechen für den Einsatz dieser Richtbohrtechnik selbst in urbanen Gebieten: Sie kann abhängig von den projektspezifischen Erfordernissen der offenen Verlegung im Hinblick auf Bauzeiten und -kosten, Genehmigungsverfahren, Erdverdrängung, Oberflächenanierung und Verkehrsunterbrechungen überlegen sein.

In NRW kam für die etwa 300 Meter lange Kunststoffleitung DN 150 PA12, Druckstufe DP16, erneut VESTAMID® NRG, das Poly-

amid12 für Öl- und Gasleitungen der Evonik, zum Einsatz. Die einzelnen, bei WKT gefertigten Rohre wurden vor Ort verschweißt, sodass die beiden 150 m langen Teilstücke am 25. und 26. März 2019 vorgestreckt entlang der Hauptstraße zum Einzug in den Bohrkanal bereit lagen.

WKT-Rohre aus VESTAMID® NRG haben eine Reihe von Untersuchungen durchlaufen, um die Eignung für das Befördern von brennbaren Gasen nachzuweisen. Polyamid12-Rohre stehen dabei grundsätzlich nicht im Wettbewerb mit Polyethylen (PE) für Gasinstallationen, sondern mit Stahl, da PE als Standardrohr für die Druckstufe größer 10 bar nicht geeignet ist. Jedoch können die gleichen Geräte und Werkzeuge benutzt werden wie bei PE100, das Vorgehen und das Schweißen entsprechen ebenfalls dem bei PE, allerdings mit geänderten Einstellungsparametern.

Neben der hohen Innendruckfestigkeit, die zu einer MRS (Minimum Required Strength) von 16 MPa führt, zeichnen sich Rohre aus PA12 u. a. durch hohe Kratzfestigkeit, außergewöhnliche Resistenz gegenüber Spannungsrissen, langsames Risswachstum und extreme Widerstandsfähigkeit gegen Beschädigungen auf der Baustelle und schwierigen Böden aus.

Des Weiteren wurden Punktlastversuche, die eine Belastung durch einen Stein auf die Oberfläche simulieren, der das Rohr 1,3 cm eindrückt, bei 80°C und 20 bar erfolgreich durchgeführt und nach mehr als 1.000 Stunden ohne Versagen beendet.



Bild 3: Einbringen des Bohrgestänges in der Zielgrube

Verglichen mit anderen Kunststoffen weist VESTAMID® NRG ein weit geringeres Risswachstum auf, was durch den PENT-Test gezeigt wurde (ASTM F 1473). Das Probestück aus VESTAMID® NRG versagte selbst nach 2.000 Stunden bei einer Belastung von 4.8 MPa, dem zweifachen der geforderten Testbedingungen, nicht.

Erwartungsgemäß verlief daher auch die Verlegung in NRW ohne jegliche Probleme. Die Teilstücke wurden zusammen mit zwei Ortungskabeln in etwa 1,40 Meter Tiefe durch die zuvor erstellten Bohrlöcher von 264 mm Durchmesser durch den Boden aus verwittertem Mergelstein gezogen. Nachdem der Anfang der Rohrleitung die 150-Meter-Distanz durchquert hatte und von der Zugmaschine wieder ans Tageslicht gefördert wurde konnten sich die Mitarbeiter des Netzbetreibers von der nahezu unversehrten Oberfläche des Rohres überzeugen; lediglich geringe Riefen waren zu sehen.

Somit kann das PA12-Gasdruckrohr der Westfälischen Kunststoff Technik aus VESTAMID® NRG die erste Referenz für eine grabenlos im HDD-Verfahren verlegte Gasverteilung aus PA12 in Deutschland aufweisen.

Anzeige



## ROHRORIGINAL WKT. FÜR HÄRTESTE ANFORDERUNGEN.

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

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



# Doppelrohre aus PE 100 schaffen Sicherheit

SIMONA AG, Kirn



BEIM TRANSPORT VON FLÜSSIGKEITEN GIBT ES IMMER WIEDER UMSTÄNDE, UNTER DENEN EIN AUSLAUFEN DES MEDIUMS IN DIE UMWELT FATALE FOLGEN HÄTTE. DANN KOMMEN DOPPELROHRSYSTEME IN FRAGE. DIESE SIND ALLERDINGS HERAUSFORDERND IN DER HANDHABUNG, ES EMPFIEHLT SICH ALSO, PROFIS HINZUZUZIEHEN.

Foto: SIMONA AG

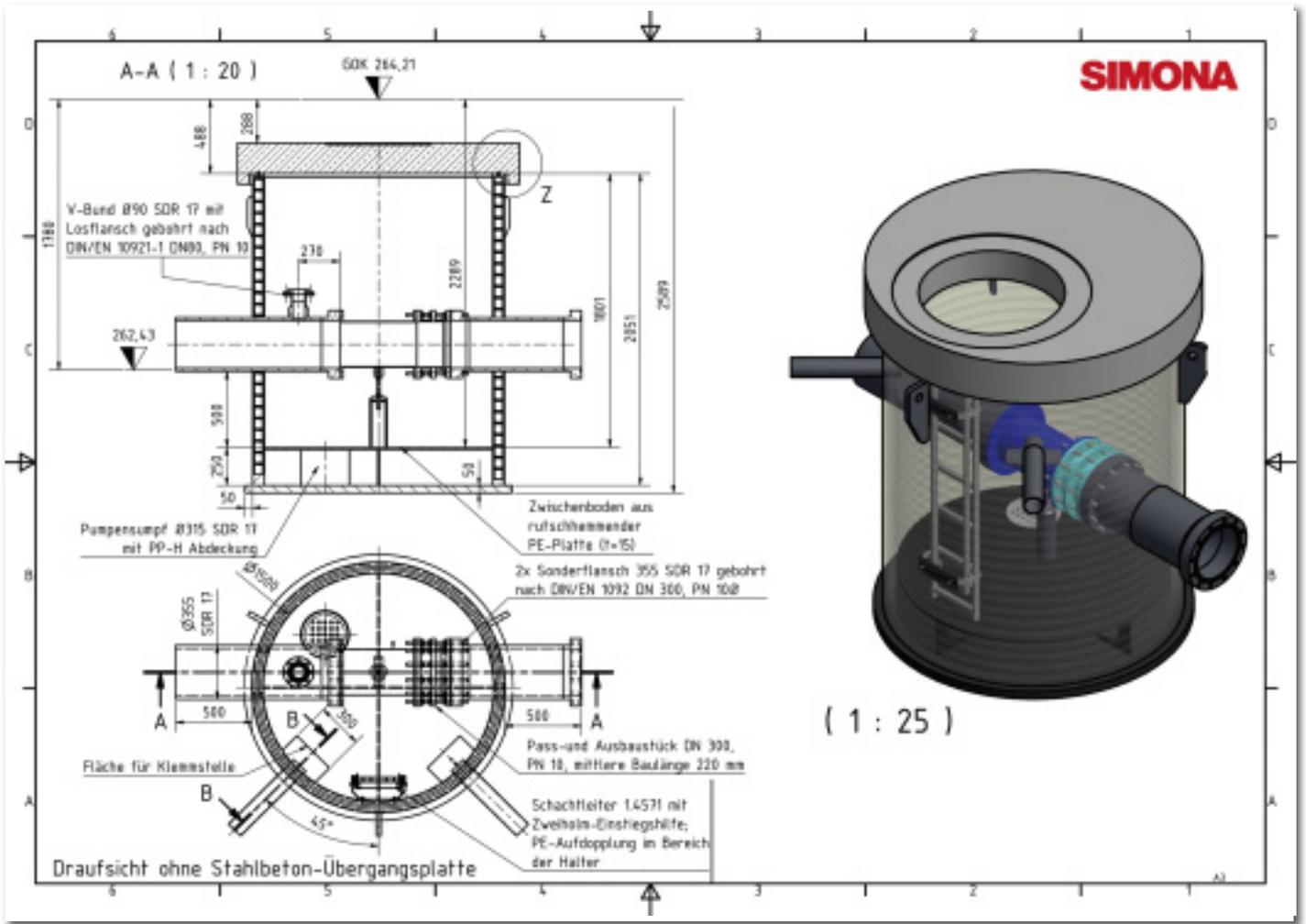


Bild 1: Die Experten der SIMONA Kunststoffwerkstatt fertigten 19 individuelle SIMONA PE 100 Schachtbauwerke mit Doppelrohranschlüssen

Doppelrohrsysteme bestehen aus einem medienführenden Innenrohr- und einer Außenrohrleitung, die das Auslaufen von flüssigen Medien in die Umgebung verhindern und zudem das Innenrohr vor Beschädigung schützen. Sie kommen immer dann zum Einsatz, wenn das Auslaufen von flüssigen Medien in die Umgebung unbedingt verhindert werden soll. Zwischen Innenrohr und Außenrohr befindet sich der Ringraum, der Abstandhalter enthält, die für eine stabile Lage sorgen. Hier können, je nach Anforderung, Sensoren zur Leckagekontrolle angebracht werden aber auch eine Isolation oder Temperierung zur Kühlung oder Heizung. Außerdem fließt das Medium, sofern es trotz aller Vorsicht aus dem Innenrohr ausgetreten sein sollte, in diesem Zwischenraum bis zu einem Auffangschacht. Hier wird die Flüssigkeit sicher gesammelt und auch hier können Sensoren für die Leckageüberwachung angebracht werden.

### Einsatzbereiche in Infrastruktur und Industrie

Zum einen werden Doppelrohrleitungen in industriellen Anlagen verbaut, um gefährliche Flüssigkeiten besonders gesichert zu transportieren. Oft werden hier auch aggressive Medien geleitet, die Rohre aus Metall angreifen würden. Hier sind Rohrleitungen aus Kunststoff alternativlos.

Im Infrastrukturbereich muss zum anderen das Grundwasser vor der Kontamination durch Abwässer geschützt werden. In vielen Fäl-

len, etwa wenn die Leitung durch ein Trinkwasserschutzgebiet führt, ist die Verwendung von Doppelrohrsystemen im Wasserhaushaltsgesetz vorgeschrieben. Besonders herausfordernd sind die Verlegung und das Verschweißen von Doppelrohren, da sie mit großer Sorgfalt behandelt werden müssen. Der Umgang mit solchen Systemen erfordert also ein hohes Maß an Expertise. Eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherheit der Leitung ist eine funktionierende Leckageüberwachung, damit im Fall einer Havarie rasch reagiert werden kann und der Wasserfluss unterbrochen wird.

### Systemlösungen – SIMONA liefert Rohrleitungen und Formteile für Industrie- und Infrastrukturprojekte

SIMONA hat ein Standard-Sortiment von Doppelrohren und passenden Formteilen entwickelt. Diese sind aus verschiedenen hochwertigen Kunststoffen verfügbar. Je nach Anwendung sind Systeme mit einem Innenrohr aus PP und einem Außenrohr aus PE oder Innen- wie Außenrohr aus PE erhältlich. Darüber hinaus kann das Unternehmen aus Kirn auch individuelle Lösungen herstellen. Dafür steht das Team der SIMONA Kunststoffwerkstatt bereit – auch bei schwierigen Aufgaben.

Zudem kann SIMONA mit Geräten aufwarten, die speziell für die Verarbeitung der Produkte ausgelegt sind. Dazu zählen unter anderem Schälgeräte und Schweißgeräte.



Bild 2: Die SIMONA Kunststoffwerkstatt baute 19 kundenspezifische Schächte aus PE 100 mit passenden Anschlüssen

### Projektbericht: Abwasserleitung durch Wasserschutzgebiet

Für eine 5,6 km lange Abwasserleitung von einem Wohngebiet zur Kläranlage musste in Wipperfürth nahe Remscheid ein zusätzlicher Ablauf installiert werden. Es kam immer wieder zu Überflutungen, weil ein Abwasserkanal zu eng geworden war. Der Abwassersammler mit DN 700 musste mit einer zusätzlichen Druckleitung entlastet werden. Insgesamt war dafür eine Strecke von 2,5 km zu überwinden. Außerdem musste die Leitung an zwei bestehende Schachtanlagen angeschlossen werden. Der Bauherr entschied sich für SIMONA® PE 100 Druckrohre (d = 355 mm, SDR 17). Für 900 m der Leitung, die durch ein Wasserschutzgebiet verlaufen, wurde eine Doppelrohrleitung SIMODUAL<sup>2</sup> PE/PE (SDR innen 11, außen 17) ausgewählt.

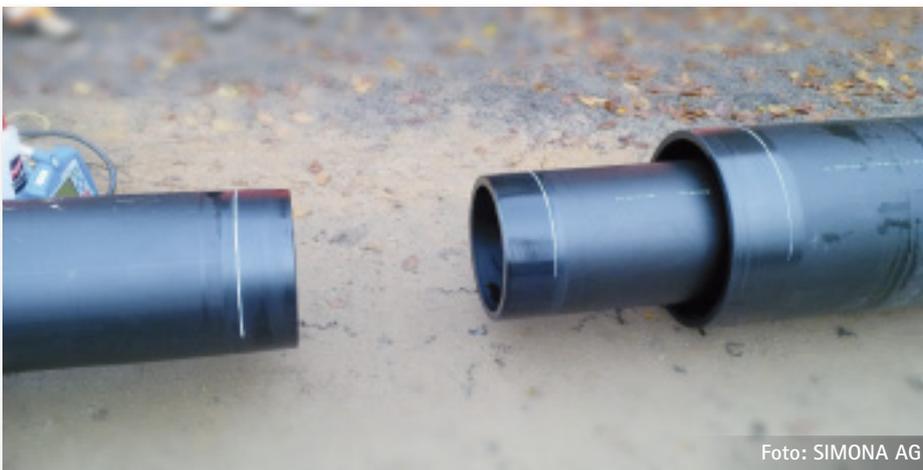


Bild 3: Vorbereitung zum Verschweißen des Innenrohres:  
Das Innenrohr muss zum Verschweißen aus dem Außenrohr herausstehen

### Kundenspezifisch gefertigte Zugangsschächte

Zur Inspektion und Revision der Leitung waren Zugänge erforderlich. Die Experten der SIMONA Kunststoffwerkstatt fertigten 19 individuelle SIMONA PE 100 Schachtbauwerke mit Doppelrohranschlüssen an, die mit der Leitung verschweißt wurden. Dazu wurde das Kaskadenschweißverfahren eingesetzt. Zunächst werden dabei die Medienrohre mittels Heizelementstumpfschweißen verbunden, wozu sie aus dem Schutzrohr herausstehen müssen. Anschließend wird dann das Schutzrohr mit einer E-Muffe versehen und mit dem Gegenstück verschweißt. Das Schweißen von Doppelrohren ist auch deswegen herausfordernd, da es beim Verlegen zu Zwangspunkten kommt, an denen das Schutzrohr nicht mehr verschoben werden kann. Dann müssen verlängerte Formteile eingesetzt werden, die SIMONA im Sortiment hat.



Bild 4: Verschweißen der Rohre mit dem Kaskadenschweißverfahren

Wichtig für die Sicherheit der Leitung war in Wipperfürth darüber hinaus, eine permanente Tiefpunktüberwachung zu ermöglichen. Dazu wurden in die Schächte ab Werk Leckagemeldesonden integriert.

Gemeinsam mit den Projektpartnern wurde die Baumaßnahme planmäßig umgesetzt. Die Leitung wurde entlastet und der besondere Schutz des Wasserschutzgebietes war gegeben. Zusätzlich wurde eine ständige Überwachung der Leitung in einem sensiblen Umfeld ermöglicht.



Bild 1: Wavin Straßenabläufe

IN ZEITEN VON KLIMAWANDEL UND STARKREGEN:

# Straßenabläufe zunehmend im Fokus

Fabian Brandt und Kim Karsten Ernst, Wavin GmbH, Twist

IN MANCHEN REGIONEN SPRICHT MAN VON STRASSENEINLASS ODER SINKKASTEN, IN HAMBURG GAR VON TRUMME UND UMGANGSSPRACHLICH WERDEN SIE OFT GULLY GENANNT: GEMEINT IST IN DER REGEL DER STRASSENABLAUF, DER DAS ANFALLENDE OBERFLÄCHENWASSER IM BEREICH DER STRASSE AUFNIMMT UND ÜBER EINE ANSCHLUSSLEITUNG IN DEN MISCH- ODER REGENWASSERKANAL ABFÜHRT.

Darüber hinaus kann der Straßenablauf als Übergang zur Kanalisation noch weitere Aufgaben erfüllen. So etwa den Rückhalt von Feststoffen oder die Belüftung von Abwasserkanälen in Mischsystemen. Damit ist er ein wesentlicher Bestandteil der Straßentwässerung, der insbesondere in Zeiten von Klimawandel und zunehmenden Starkregenereignissen geänderte Anforderungen zu erfüllen hat.

Straßenabläufe sind als technische Konstruktion eigentlich so alt wie die Kanalisation selber und gehören damit seit dem 19. Jahr-

hundert praktisch zum Straßenbild. Ursprünglich als Straßenablauf mit Bodenauslauf bzw. Straßenablauf mit Schlammraum konzipiert hat das „Tor zur Kanalisation“ über die Jahrzehnte sukzessive bauliche Veränderungen und Modifikationen erfahren, mit denen es an die geänderten Anforderungen und Gegebenheiten angepasst worden ist. Die Aufnahme von Niederschlagswasser und – in späteren Jahren – die mögliche Nutzung als Schadstoffrückhalt, um das an die Kanalisation angeschlossene Klärwerk zu entlasten, stellen heute wichtige Aufgaben des Straßenablaufs dar. Laut einer Umfrage zum Zustand der Straßenablaufsysteme in Deutschland, be-



Bild 2: Wavin Straßenabläufe

treiben ca. 72 % der befragten Kommunen mehr als 10.000 Straßenabläufe in ihrem Kanalnetz, wobei die Anzahl in den erfassten Entwässerungsnetzen in Abhängigkeit von einer Vielzahl von Einflussfaktoren wie beispielsweise Netzlänge, Entwässerungsverfahren oder Flächennutzung zu sehen ist.

### Normative Grundlage geschaffen

Anfang der 1950er Jahre ist es darüber hinaus gelungen, Straßenabläufe und ihre Bauteile mit der Einführung der DIN 4052 zu vereinheitlichen und auf eine normative Grundlage zu stellen. Die DIN wurde mehrfach überarbeitet und liegt aktuell als vierteilige Fassung DIN 4052 „Betonteile und Eimer für Straßenabläufe“ von 2006 vor. Sie enthält Anforderungen an die verschiedenen Betonbestandteile und Eimer, die für Abläufe der Straßenentwässerung verwendet werden, sowie Hinweise für deren Einbau. Abläufe mit erhöhten Anforderungen, zum Beispiel für die Verwendung in Wasserschutzgebieten, sind nicht Gegenstand dieser Normenreihe.

### Vielfalt in Werkstoff und Funktion

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Herstellern, die Straßenabläufe in unterschiedlichsten Bauformen und Ausstattungen aus anderen Werkstoffen wie zum Beispiel Kunststoff anbieten, wobei bei den verschiedenen Systemen in der Regel auf das Baukastenprinzip aus Betonteilen nach DIN 4052 Bezug genommen wird. Üblicherweise verfügen Straßenabläufe – egal ob in der Ausführung mit Bodenablauf oder als Straßenablauf mit Schlammfang – über einen Aufsatz aus Guss oder Stahl sowie einen Baukörper, der je nach System unterschiedlich gestaltet ist. Während sich ein Straßenablauf nach wie vor in den meisten Fällen seitlich des Bordsteins auf der Straße befindet, ermöglichen neue Konstruktionen – auch Seitenablauf genannt – die Verlagerung von Straßenabläufen in Rad- und Gehwege. Insbesondere bei geringen Kanaltiefen ist der Einsatz solcher Systeme besonders geeignet.

### Anforderungen neu definiert

Ansonsten hängen Anzahl und Positionierung der Bauteile von ganz verschiedenen Parametern ab. Hierzu gehören neben der Einzugsfläche (z. B. Landstraße oder Hauptstraße) oder dem Gefälle insbesondere auch die Niederschlagsmengen, die es zu bewältigen gilt. Eine Funktion, der insbesondere mit Blick auf zunehmende Starkregenereignisse immer mehr Bedeutung zukommt. Mit der Forschung zur hydraulischen Leistungsfähigkeit von Straßenabläufen beschäftigt sich zum Beispiel das Lehr- und Forschungsgebiet (LuFG) Wasserwirtschaft und Wasserbau der Bergischen Universität Wuppertal. Hinzuweisen ist hier unter anderem auf das „Förderprogramm Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW-Förderbereich 6: Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Abwasserbeseitigung (ResA-6)“ und den Abschlussbericht „Ableitung von extremen Niederschlagsereignissen im urbanen Raum: Leistungsfähigkeit von Straßeneinläufen“.

Das Projekt wurde durch das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen gefördert. Die Ergebnisse sind ein wichtiger Baustein in der Gesamtbetrachtung „Umgang mit Starkregen im urbanen Raum“. Ein vollständiger Schutz durch eine veränderte Anordnung von Aufsätzen oder einer optimierten Aufsatzgeometrie vor Überschwemmungen aus Starkregen kann nicht erzielt werden. Allerdings haben die Ergebnisse gezeigt, dass insbesondere bei Regenereignissen im Bereich des Bemessungsfalls das auf der Straße abfließende Wasser durch effiziente Aufsätze verringert werden kann.

Mit Blick auf den Schutz von Grundwasser und Oberflächengewässern bietet ein Straßenablauf darüber hinaus die Möglichkeit, Grob- und Schadstoffe dezentral und damit möglichst schon vor Einleitung in die Kanalisation vor Ort im Straßenablauf zurückzuhalten. Entwickelt wurden hier die verschiedensten Systeme, die auf Sedimentation, Siebung oder der Filterung von Grobstoffen und Rückhaltung von Feinstoffen, gelösten Verbindungen und Schwermetallen basieren. Allen Systemen gemeinsam ist der Umstand, dass die vom Hersteller empfohlenen Reinigungsintervalle tunlichst eingehalten werden sollten.

### Lösungen von Wavin

Auch Wavin hat in den letzten Jahren vielfältige Lösungen für ein modernes Regenwassermanagement entwickelt, die vom Sammeln, Transportieren, Vorbehandeln, Versickern bzw. Rückhalten und die regulierte Ableitung von Regenwasser reichen. Wichtiger Bestandteil des umfangreichen Portfolios ist das modulare Wavin Straßenablaufsystem, das selbst extreme Niederschlagsmengen problemlos bewältigen kann. Hochleistungsabläufe wie der Straßenablauf Basic 0 Liter aus PP und der Tegra Straßenablauf 45/70 Liter aus PP eignen sich ideal für industrielle Verkehrsflächen sowie Straßen im öffentlichen Raum. Den Systemen ist eines gemeinsam: Sie bieten höchste Zuverlässigkeit, einfache und wirtschaftliche Installation sowie nur geringen Wartungsaufwand. Ein 360 Grad Filter sorgt für eine robuste Leistung des Straßenablaufes. Seine selbstreinigende Konstruktion hält Schmutz im Straßenablauf zurück und verhindert ein Verstopfen des nachgelagerten Rohrsystems.



Bild 1: Das Studierendenwohnheim mit seiner wellenförmigen Fassade in München-Bogenhausen.

VORGEFERTIGTE TECESYSTEM-SANITÄRWÄNDE

# Temporärer Wohnraum schnell und effizient gebaut

TECE GmbH, Emsdetten

SEIT ÜBER ZEHN JAHREN STEIGT DIE ANZAHL DER STUDIERENDEN KONTINUIERLICH. ENTSPRECHEND WÄCHST DIE NACHFRAGE NACH KLEINEM WOHNRAUM AUF ZEIT MIT. WIE SICH SOLCHE BAUVORHABEN SCHNELL UND AUF HOHEM NIVEAU REALISIEREN LASSEN, ZEIGT DAS BEISPIEL „MY ROOM“ IN MÜNCHEN: DIE BADEZIMMER DER STUDIERENDEN- UND BUSINESSAPARTMENTS WURDEN MIT INDUSTRIELL VORGEFERTIGTEN TECESYSTEM-SANITÄRWÄNDEN REALISIERT.

Unter dem Namen „my room“ baut das Unternehmen Classic Bau-treuhand kurzfristig und temporär nutzbaren Wohnraum in München – für Studenten und für Geschäftsleute. Die Gebäude verbindet

eine außergewöhnliche Architektur, die durch ihre dynamische und moderne Formensprache auffällt.

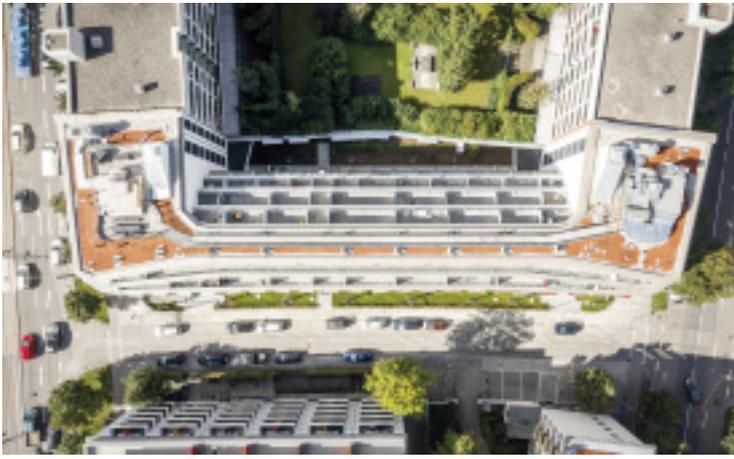


Bild 2: Auf der Dachterrasse der Anlage können die Studierenden entspannt den Ausblick über München genießen.



Bild 3 + 4: Die Architektur des Objekts in München-Riem besticht durch ihre auffällig, moderne Formensprache.



Bild 5 + 6: Die funktionalen aber elegant gestalteten Badezimmer aller Appartements wurden mit Systemtechnik von TECE realisiert.



hohen Fluktuation nicht selber mit lästigen Vermieterpflichten herumschlagen müssen, können sie ein umfassendes Mietmanagement-Angebot in Anspruch nehmen.

Am Münchner Top-Standort Bogenhausen entstand ein Haus im Premium-Segment. Die Appartements sind voll möbliert, der Parkettfußboden beheizt und sie verfügen über moderne Kochnischen und voll ausgestattete Duschbäder. Einige Appartements der oberen beiden Etagen haben eigene Dachterrassen. Weil auch den restlichen Bewohnern der Blick über die Dächer Münchens bis hin zu den Alpen nicht verwehrt bleiben soll, können die Studenten ihre Lernpausen auf einer großflächigen, gemeinsam genutzten Dachterrasse genießen.

Im Stadtteil München-Riem steht die Anlage „my room Rendite“, deren Wohnräume sich auch an Geschäftsleute oder Menschen richten, die sich vor einem Jobwechsel oder in einem anderen Übergangszeitraum befinden. Damit sich die Eigentümer angesichts der

Um den Bau beider Objekte zu beschleunigen und zudem kostensicherer zu gestalten, wurden mehr als 500 Badezimmer mit TECE-System-Sanitärwänden realisiert. Der Einsatz dieser individuell geplanten und industriell vorgefertigten Segmente half dabei, den Bau planungssicher abzuwickeln. Risiken wie Baumängel oder Verzug konnten dadurch minimiert und die Faktoren Qualität und Kosten optimiert werden. Zudem kamen auch das bewährte und schnell zu installierende Fußbodenheizungssystem TECEfloor sowie abdichtungssichere Entwässerungstechnik von TECE zum Einsatz. So konnten gleich drei Baugruppen aus einer Hand bezogen werden, was die Planung und Ausführung weiter beschleunigt hat.

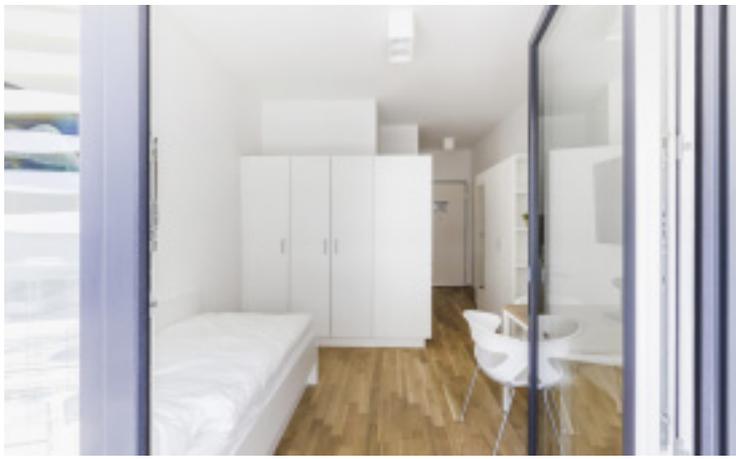


Bild 7 + 8: Temporärer Wohnraum zum Wohlfühlen: Die voll möblierten Apartments bieten ausreichend Stauraum und eine moderne Küchenzeile.

Die Sanitärwände sind in ihren Abmessungen speziell auf die Badezimmer der Apartments angepasst. Sie wurden bereits im TECE-Werk für die Bereiche Trinkwasser, Heizung, Abwasser und Lüftung vorgefertigt und entsprechen den aktuellen Anforderungen an Brand-, Schall- und Wärmeschutz. Der gleichbleibend hohe, industrielle Qualitätsstandard entpuppte sich auch als Vorteil im Hinblick auf den momentan herrschenden Fachkräftemangel in der SHK-Branche, denn die Sanitärwände müssen nicht zwingend von ausgebildeten Installateuren montiert werden, sodass diese derweil anderen Arbeiten nachgehen können. Aufgebaut sind die Sanitärwände aus dem TECEprofil-Trockenbausystem, das Tragwerk, WC- und Waschtischmodule für die Sanitärinstallationen sowie die Schalung für die Deckenschotts beinhaltet. Alle Komponenten sind schallentkoppelt – die Konzentration der Studierenden wird also nicht durch Spülgeräusche aus den Nachbarzimmern gestört.

Zu Beginn der Zusammenarbeit mit der Classic Bautreuhand ermittelte TECE zunächst die individuellen, technischen sowie rechtlichen Anforderungen an die Sanitärwände. Bei der anschließenden Detailplanung erstellten die TECE-Anwendungstechniker Rohrnetzpläne und Fertigungszeichnungen für alle Badezimmer und legten den Just-in-time-Lieferplan fest. Durch die termingebundene Lie-

ferung wird sichergestellt, dass die Sanitärwände pünktlich dann an Ort und Stelle sind, wenn sie verbaut werden sollen. Nach Anlieferung auf den Baustellen wurden die TECEsystem-Sanitärwände umgehend am jeweiligen Bestimmungsort aufgestellt und mit Schallschutzelementen am Baukörper befestigt – eine eindeutige Beschriftung vereinfachte die Orientierung, welche Sanitärwand in welches Bad gehörte. Nach dem Anschluss der Steigleitungen wurden die Registerwände beplankt.

Nach Abschluss dieser Arbeiten, erfolgte die Feinmontage, die natürlich auch das Anbringen der Bedienelemente umfasste – zum Beispiel der WC-Betätigungsplatten. Einer der Vorteile der TECE-Spültechnik kommt vor allem bei Projekten wie „my room“ zu tragen, bei denen der Bauherr Immobilien und Wohnungen unterschiedlicher Kategorien anbietet: Die Betätigungsplatten sind untereinander austauschbar, wodurch sich die WC-Technik problemlos an verschiedene Ausstattungsniveaus anpassen lässt. Im Falle dieser beiden Objekte entschied sich der Bauherr für TECEnow: Die flache Betätigungsplatte kommt dank ihrer robusten Technik mit den zahlreichen, wechselnden Bewohnern gut zurecht und findet dank ihres schlichten Designs Gefallen bei der Mehrheit der Benutzer.

www.eupen.com

Kabelwerk **EUPEN** AG  
pipe

.... more than  
just pipes!

See us at:  
**IFAT**  
resources. innovators. solutions.  
Halle B3-Stand 545

GFK-ROHRLINING MIT AMIBLU NC LINE

# Ein Maßanzug für Hamburger Siele

Amiblu Germany GmbH, Döbeln

FÜR DIE SANIERUNG EINES MISCHWASSERKANALS IM STADTTEIL EILBEK SETZTE DIE STADT HAMBURG AUF DAS ROHRLINING-VERFAHREN. DAFÜR BAUTE DIE MIT DEN ARBEITEN BEAUFTRAGTE BAUUNTERNEHMUNG TAUBER ROHRBAU GMBH & CO. KG, MÜNSTER, AUF KNAPP 1,5 KM LÄNGE NICHT-KREISRUNDE NC LINE ROHRE AUS GFK VON AMIBLU EIN. DARÜBER HINAUS WURDEN SECHS GFK-SCHÄCHTE NEU EINGEBAUT UND MEHRERE GEMAUERTE SCHACHTBAUWERKE MIT GFK LAMINIERT.

Bei der Umsetzung der Maßnahme legte der Auftraggeber Hamburg Wasser besonderen Wert darauf, den Verkehr so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

## Günstig, hochwertig, umweltschonend

Die Stadt Hamburg genießt einen guten Ruf für die innovative, nachhaltige Sanierung ihrer vor Ort gemeinhin als Siele bezeichneten

unterirdischen Abwasserleitungen. Grundsätzlich kommt dabei die komplette Bandbreite von Verfahren für die Kanalsanierung zum Einsatz. „Teilweise reichen schon einfache Maurerarbeiten aus“, so Dipl.-Ing. Georg von Harling, Ingenieurbüro Leitungsbau Hamburg Wasser. Aktuell konzentriert man sich vor allem auf die Sanierung der sogenannten Stammsiele, die in Tiefen von bis zu 27 m verlaufen und bis zu 4,70 Meter breit und 3,85 Meter hoch

Bild 1: Für die Sanierung eines Mischwasserkanals im Stadtteil Eilbek setzte die Stadt Hamburg auf das Rohrlining-Verfahren. Dabei baute die Tauber Rohrbau GmbH & Co. KG nicht-kreisrunde NC Line Rohre aus GFK von Amiblu ein.

Bild 2: Die nicht-kreisrunden GFK-Profile wurden maßgeschneidert für die örtlichen Gegebenheiten produziert.



Foto: Tauber Rohrbau



Foto: Amiblu Germany GmbH

sein können. Zu ihnen zählt auch das 1904 fertiggestellte Kuhmühlen-Stammsiel, das entlang der innerstädtischen, zweistreifigen Einbahnstraße Eilenau verläuft. „Unser Ziel lautete nicht nur, möglichst günstig und zugleich hochwertig zu bauen“, erklärt von Harling, „wir wollten außerdem die Beeinträchtigung des Verkehrs so gering wie möglich halten.“ Man habe sich daher schnell für die Sanierung mittels Relining entschieden und GFK-Profile ausgeschrieben – ein System, mit dem man seit langen Jahren immer wieder gute Erfahrungen gesammelt habe.

### Digitale 3-D-Planung im Vorfeld

Im Vorfeld der eigentlichen Arbeiten vor Ort erstellte Tauber Rohrbau zunächst eine digitale 3-D-Planung. Dafür vermaß das auf die Sanierung von Kanälen großer Dimensionen spezialisierte Unternehmen zunächst den Kanal vor Ort; auch die Hausanschlüsse wurden in diesem Rahmen bereits eingemessen. „So haben wir sichergestellt, dass die gewünschten Profile optimal passen“, so Bauingenieur B. Eng. Michael Rolf, Tauber Rohrbau, zum Hintergrund. Auf dieser Grundlage wurde dann ein Rohrverlegeplan entwickelt, der exakt auf die Baustelle und die individuellen Einbausituationen vor Ort abgestimmt war. „Entsprechend des Verlegeplans kamen die Rohre durchnummeriert auf die Baustelle“, erklärt Bauleiter Rolf. „Das stellte unter anderem sicher, dass keine Muffenverbindung im Bereich eines Hausanschlusses liegt.“

### Perfekte Lösung für unterschiedlichste Situationen

Insgesamt wurden auf einer Länge von 1347 m NC Profile des Herstellers Amiblu eingebaut. Ein 978 m langer Teilabschnitt wurde mit GFK-Profilen 1520 mm / 1820 mm saniert, weitere 369 m Haltung mit GFK-Profilen 1930 mm / 2360 mm lichtetes Maß. Amiblu-Vertriebsmitarbeiter Ulf Biemann über die Vorteile von Amiblu NC Line: „Dank ihrer nicht kreisrunden Geometrie eignen sich die Profile hervorragend für die Sanierung alter Abwasserleitungen, Durchlässe und Kanäle im innerstädtischen Bereich, die oft eben-

Bild 3 Die Rohre werden mit einem Bagger in die Baugrube eingehoben.

Bild 4: Der Einbau erfolgte mithilfe eines bemannten Rohrshuttles.



Foto: Amiblu Germany GmbH



Foto: Amiblu Germany GmbH



Foto: Amiblu Germany GmbH

Bild 5: Die Rohrprofile sind optimal an das alte Profil angepasst; der Ringraum wird später fachgerecht mit Dämmung verfüllt.



Wir wissen, wie man Altkanäle clever und nachhaltig saniert.

## Sanierung wie Neu! NC Rohrlining mit GFK

- Beliebige Baulängen
- Korrosionsfrei
- Beständigkeit pH 1 - 12
- Durchmesser DN 300 - 4.000
- Sonderprofile nach Kundenwunsch
- geprüfte und zertifizierte Qualität
- ISO 16611



[www.amiblu.com](http://www.amiblu.com)

falls nicht-kreisrunde Formen aufweisen.“ Die zertifizierten GFK-Rohre von Amiblu können sowohl grabenlos als auch im offenen Graben verlegt werden. Zudem lassen sich die Sonderprofile maßgeschneidert nach Kundenwunsch anfertigen und an verschiedenste Formen und Geometrien anpassen. Amiblu NC Line entspricht vollumfänglich der ISO 16611, die strenge Richtlinien vorgibt, wie nicht-kreisrunde Rohre hergestellt und geprüft werden können.

### Verlegung mittels Rohrshuttle

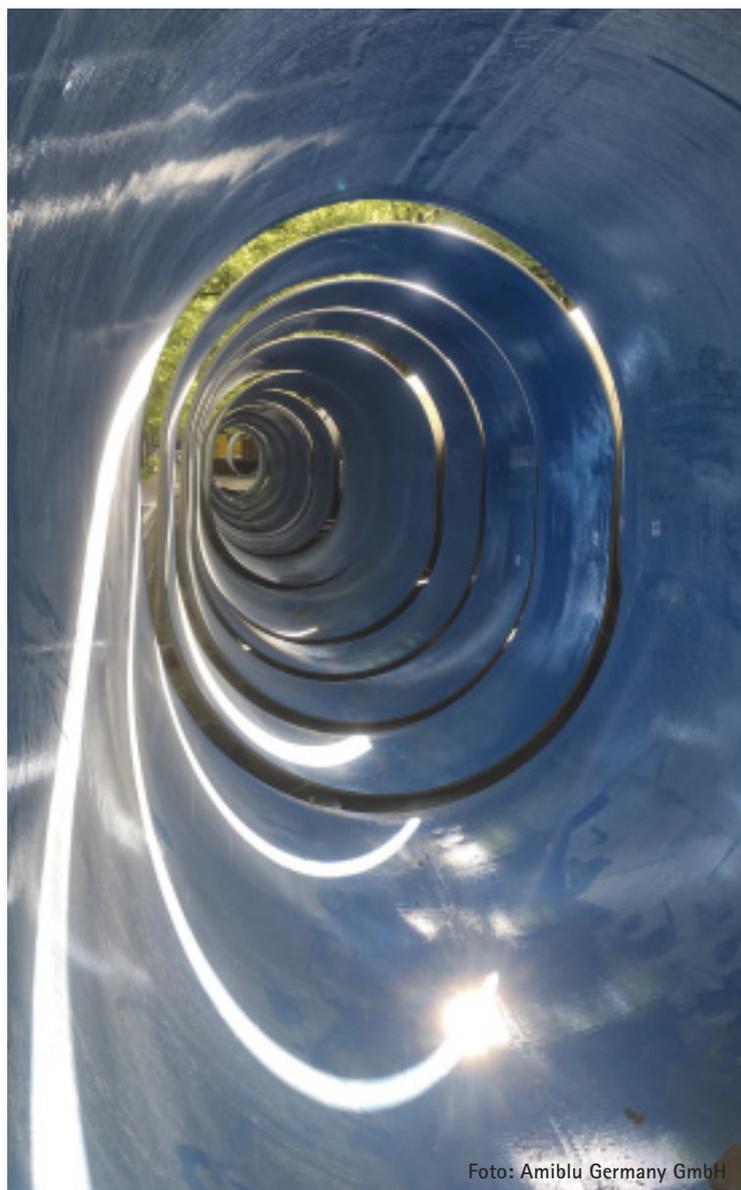
Für das Einfahren der Rohre errichtete Tauber Rohrbau sechs unterirdische Baugruben. Die eigentliche Verlegung erfolgte in vier Bauabschnitten und mithilfe eines bemannten Verlegewagens. Das sogenannte Rohrshuttle wurde eigens umgebaut und den Dimensionen des einzubauenden Profils exakt angepasst. Zunächst nahm das Shuttle das von einem Bagger in die Grube herabgelassene GFK-Profil auf. Anschließend wurde das Rohr bis ans Ende des be-

reits verlegten Relining-Strangs gefahren und mittels einer Steckmuffen-Verbindung mit diesen verbunden. Rolf: „Auf diese Weise können pro Tag bis zu zehn Rohre eingebaut werden.“ Die nach ISO 16611 geprüften Profile bieten nicht nur eine hohe Säurebeständigkeit und eine lange Lebensdauer, sondern punkten außerdem mit hoher Stoßfestigkeit. Darüber hinaus hat auch das geringe Gewicht dazu beigetragen, dass die Rohre besonders einfach und sicher zu handhaben waren. Auch das hat sich positiv auf den Baufortschritt ausgewirkt.

Zum Schluss wurde in jede der sechs Baugruben ein Tangentialschacht eingebaut und einige vorhandene gemauerte Schächte mit GFK handlaminiert. Bei Hamburg Wasser ist man sich sicher, eine Lösung gefunden zu haben, die eine qualitativ hochwertige Technologie mit hoher Entsorgungssicherheit des Mischwassers in der Bauausführung sowie guter Kosteneffizienz verbindet.

Bild 6: Die Rohre auf dem Bauplatz vor Einbau: Eine Nummerierung stellt den reibungslosen Einbau sicher.

Bild 7: Blick in die fertiggestellte Haltung





EINBINDUNG MIT ZWEI KEILMUFFEN d 1200

# Feuerlöschleitung – schnelle und sichere Einbindung

Foto: ©einfachmedien /Adobe Stock

Dipl.-Ing. (FH) Kai BüBecker, Aliaxis Deutschland GmbH, Mannheim

DER NETZBETREIBER IN FOS-SUR-MER FOLGTE DEM MOTTO „ALLEZ LES BLEUS“<sup>1)</sup> UND ENTSCIED SICH FÜR „BLAU“ – SPRICH FÜR DIE MARKE FRIATEC UND SOMIT FÜR DEN EINSATZ DER FRIALEN XL KEILMUFFE d 1200.

Die Gemeinde Fos-sur-Mer mit rund 16.000 Einwohnern liegt etwa 50 km nordwestlich von Marseille und ist durch den Industriehafen geprägt. Aufgrund der idealen Lage am Mittelmeer hat sich ein bedeutender Warenumschatplatz entwickelt, viele Raffinerien und Chemieunternehmen haben sich in den letzten Jahrzehnten angesiedelt. Binnenwasserstraßen wie der „Canal du Rhône à Fos“ binden den Hafen perfekt an.

Hier beginnt auch die Erdöl-Pipeline der „Société du Pipeline Sud Européen (SPSE)“ zur Mineralölraffinerie Oberrhein (MiRO) in Karlsruhe.

Durch die potentielle Gefahr der Entflammbarkeit der Produkte muss großer Wert auf Sicherheit gelegt werden. Deshalb

ist das Gewerbegebiet von einer Feuerlöschleitung d 1200 aus PE-HD umschlossen. Die Industrieregion wächst weiter, neue Unternehmen siedeln sich an. Die Leitung muss also nicht nur sorgfältig überwacht und gewartet, sondern auch an die Veränderungen angepasst werden.

Bild 2: Alles vorbereitet: Zweimal FRIALEN XL Keilmuffe als „Überschieber“ kurz vor der Einbindung.





Bild 3: Alles passt: Die Einbindung kann los gehen.

Die erforderlichen Einbindungen müssen schnell, aber vor allem sicher erfolgen. Diese Kriterien werden von der FRIALEN XL Keilmuffe in idealer Weise erfüllt. Die Eingriffe in das Netz sind gut planbar, da die Dauer der Arbeitsschritte exakt kalkuliert werden kann. Toleranzen und geometrische Abweichungen der Rohre sind bei der Montage sekundär. Die dreiteilige Konstruktion der Keilmuffe sorgt für die optimale Anpassung an die vorhandenen Rohre, die

durch den jahrelangen Betrieb mit 5 bar Druck gedehnt sind. Kein Problem: Die Rohre werden nur einmal geschält, die Keile aktiviert, damit wird der Spalt zum Rohr minimiert.

**Nach kurzer Schweißzeit ist die Arbeit erledigt.**  
Gesagt, getan, verbunden.

Maßnahme	Einbindung mit Keilmuffen KM XL in eine Feuerlöschleitung d 1200
Bauort	Fos-sur-Mer, Côte d'Azur
Bauherr	Grand Port Maritime de Marseille (GPMM)
Bauunternehmen	EHTP groupe NGE
FRIALEN XL	Keilmuffen KM XL d 1200
FRIATOOLS	Schweißgerät FRIAMAT XL Schälgerät FWSG XL



1) „Allez les bleus“ – „Auf geht's Ihr Blauen“, das ist der Anfeuerungsruf für die französische Fußballnationalmannschaft. „Les Bleus“ werden sie einfach nur kurz genannt, da sie traditionell in blauen Trikots spielen.





OPTIMIERTE EXTRUSIONSKOMPONENTEN

# Nachhaltigkeit realisieren

battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen

Foto: ©Stockwerk-Fotodesign/Adobe Stock

„CIRCULAR ECONOMY“, RESSOURCENSCHONUNG UND ENERGIEEFFIZIENZ SIND THEMEN, DIE IN ALLER MUNDE SIND. ALS MASCHINENBAUER SEHEN WIR UNS IN DER PFLICHT, UNSEREN KUNDEN EXTRUSIONSKONZEPTE ZU LIEFERN, DIE DEN DAMIT VERBUNDENEN MODERNEN ANFORDERUNGEN GERECHT WERDEN.

Die weltweite Verfügbarkeit ihrer Maschinenkonzepte realisiert battenfeld-cincinnati mit fünf Produktionsstandorten in Kempen und Bad Oeyenhausen in Deutschland, Wien in Österreich, Shunde in China sowie McPherson in den Vereinigten Staaten und weiteren Vertriebsstandorten in Brasilien, Japan und Russland. So sind sowohl international einheitliche Extrusionslinien für die Herstellung von Rohren, Profilen, Folien, Platten und Granulaten garantiert als auch länderspezifische Besonderheiten berücksichtigt. Kaum ein Extrusionsanlagenbauer verfügt über einen über 75-jährigen Erfahrungsschatz und ein solch breites Produktspektrum für die unterschiedlichsten Anwendungen wie die Unternehmensgruppe battenfeld-cincinnati. Von Ein- und Doppelschneckenextrudern über Werkzeuge, komplettes Downstream-Equipment bis hin zur Steuerung stehen alle Komponenten sowohl einzeln als auch als Nachrüstung sowie optimal aufeinander abgestimmt in einer Komplettlinie zur Verfügung. Sustainable Solutions ist dabei einerseits das Versprechen des Maschinenbauers an seine Kunden für eine nachhaltige

Produktion. Diese stellt battenfeld-cincinnati bei allen Neu- und Weiterentwicklungen dadurch sicher, dass viel Wert auf kurze Rüst- und Spülzeiten, eine schonende und präzise Materialverarbeitung sowie geringe Energie- und Medienverbräuche gelegt wird. Langlebigkeit der Maschinenkomponenten sowie geringe Wartungs- und Reinigungszeiten sind dabei eine Selbstverständlichkeit. Andererseits steht Sustainable Solutions für Extrusionskomponenten, die gleichermaßen flexibel für Neuware wie für Regenerate und Recyclate geeignet sind und somit geschlossene Materialkreisläufe ermöglichen.

## Zukunftsfähige Extruder

Ideal für die Herstellung technischer Kleinprofile ist der einzigartige Standardextruder, der sich als Cash & Carry-Produkt in den letzten 18 Jahren mit insgesamt 1.200 verkauften Modellen einen festen Platz im Markt erobert hat. Die Neuigkeit heißt alpha plus. Der technisch bewährte und kompakte Plug & Play-Extruder ist anstelle einer



Bild 1: Direkt-Trennautomat (DTA) 160

einfachen Relaissteuerung mit der BCtouch UX compact ausgerüstet. Basis für die neue Steuerung mit 12"-Display bildet die ausgereifte Steuerungslösung BCtouch UX, die sich ohne Vorkenntnisse einfach und intuitiv bedienen lässt. In die compact-Steuerung ist eine Hochleistungs-Temperaturüberwachung integriert, die vor allem bei temperatursensitiven Rohstoffen von Vorteil ist. Optional lassen sich zwei gravimetrische Dosiersysteme integrieren, um Energie- und Materialkosten zu minimieren.

Neben dem alpha plus 60-25 B gehört zum Portfolio von battenfeld-cincinnati noch der solEx NG 75-40D. Den Hochleistungs-Einschneckenextruder charakterisieren drei Vorteile: enorme Schmelzeshomogenität, geringe Schmelztemperaturen und geringer Energieverbrauch. Mit diesen Charakteristika ist der Extruder ein ideales Beispiel für Sustainable Solutions. Es handelt sich einerseits um einen sehr langlebigen Extruder, der sich durch einen geringen Verschleiß und somit einen geringen Wartungsaufwand auszeichnet und andererseits sorgt er mit seinen verfahrenstechnischen Vorteilen für eine hohe Endproduktqualität, geringen Ausschuss und minimierten Ressourcenverbrauch. Die optimierte Verfahrenseinheit der New Generation (NG) erlaubt ein breites Prozessfenster und eine Steigerung der spezifischen Ausstoßmenge, selbst bei der Verarbeitung hoher Mahlgutanteile. Dank gleicher Grundkonstruktion und Antriebseinheit lässt sich die neue Verfahrenseinheit auch problemlos auf einem älteren solEX-Modell nachrüsten. Ebenfalls eine nachhaltige Lösung. Die NG-Technologie ist so überzeugend, dass battenfeld-cincinnati sie ab sofort auch für die Einschneckenextruder-Baureihe uniEX anbietet, auch hier ist eine Nachrüstung möglich.

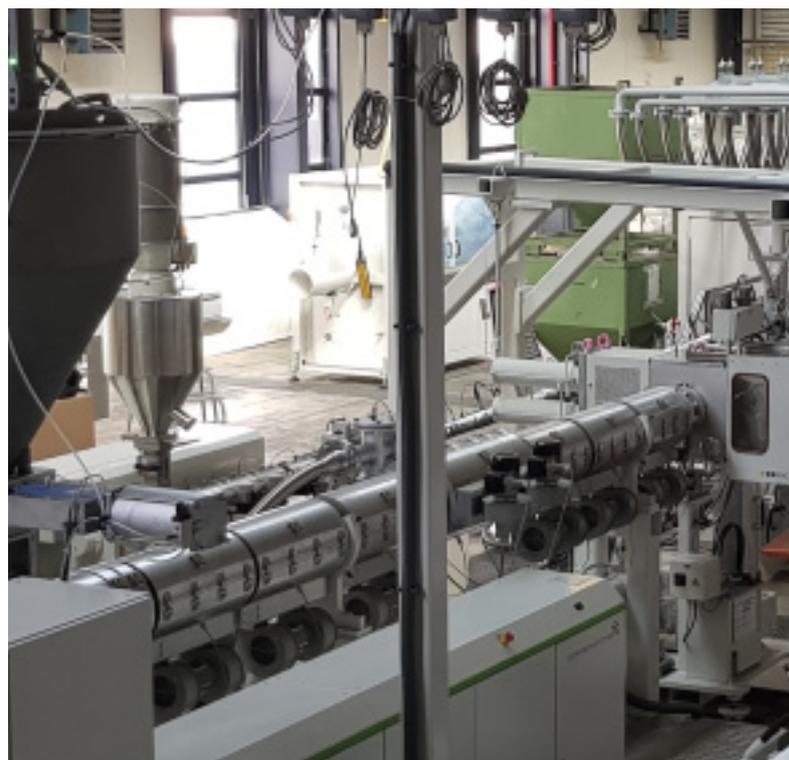
Der Starextruder 120 rundet die Einzelextruder-Präsentationen ab. Mit diesem bietet der Maschinenbauer battenfeld-cincinnati ein eigenes Maschinenkonzept speziell für die Verarbeitung von PET an. Die Grundkonstruktion des Extruders bildet ein Einschneckenextruder, seine Besonderheit ist das Planetwalzen-Mittelteil. In diesem wird der Schmelzestrom in sehr dünne Schichten ausgewalzt, sodass eine enorm große Schmelzeoberfläche entsteht, die sich perfekt entgasen und dekontaminieren lässt. Im Starextruder kann somit ebenso gut nicht vorgetrocknete Neuware wie jede Form von Recycling-

ware verarbeitet werden, was ein entsprechendes FDA-Approval bestätigt.

Grundsätzlich sind die Möglichkeiten, die dieses System insbesondere im Bereich der Circular Economy bieten kann, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Wie bereits zahlreiche Versuche gezeigt haben, lassen sich neben PET auch andere Materialien sehr gut mit diesem Maschinenkonzept verarbeiten und dekontaminieren.

### Für Rohre mit engen Toleranzen

Der eigene Werkzeugbau von battenfeld-cincinnati garantiert ausgereifte Lösungen zur Herstellung von Halbzeugen. Mit dem Fast Dimension Change (FDC)-Rohrkopf, der eine automatische Umstellung der Rohrdimension bei laufender Produktion erlaubt und zwei neuen PVC-Rohrköpfe vom Typ Spider NG sind drei Modelle aus dem Rohrbereich. Die beiden Spider-Köpfe, ein Mono- und ein 3-Schicht-



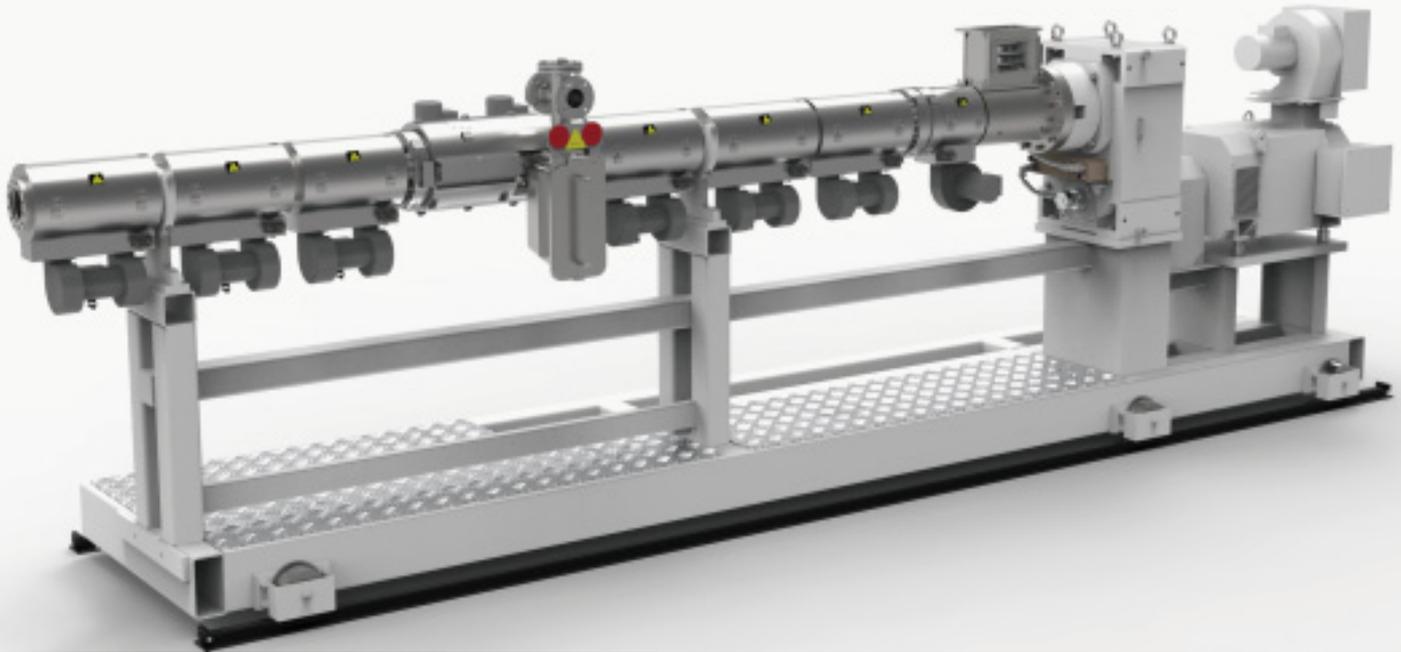


Bild 2: Starextruder für die Verarbeitung von PET

Kopf gehören genau wie der Extruder solEX zur New Generation und warten mit einem optimierten Layout auf. Die ersten Werkzeuge sind bereits bei Kunden im Einsatz und überzeugen auf ganzer Linie mit einem geringen Materialverbrauch und engen Toleranzen. Im 3-Schicht-Kopf wird die Mittelschicht des Rohres weiterhin über eine Stegdornhaltergeometrie geführt, während die Geometrie für die Außenschicht komplett überarbeitet ist. Zu den weiteren Vorteilen der neuen Geometrie gehört ein gutes Spülverhalten, was insbesondere dann von Vorteil ist, wenn sowohl klassische PVC-Rohre mit geschäumter Mittelschicht als auch hochgefüllte Kompaktrohre sowie Rohre mit Re grind-Mittelschicht hergestellt werden.

Während der Mono-Spider-Kopf an den konischen Doppelschneckenextruder conEX NG 65 angeflanscht ist, handelt es sich beim Praxisbeispiel mit 3-Schicht-Rohrkopf Spider NG 160-3 um eine besonders platzsparende Huckepack-Lösung

Ein besonderes Highlight – ebenfalls für die Rohrherstellung – ist der Direkt-Trennautomat (DTA) 160. Mit der neuen Ablängeinheit lassen sich Polyolefin- und PVC-Rohre nicht nur besonders exakt, sondern auch sauber und schnell auf die gewünschte Länge bringen. Clou der neuen spanlos arbeitenden Einheit ist, dass sie ohne jede Hydraulik auskommt. Hauptvorteil dadurch ist das geringe Gewicht, das rund 60 % niedriger ist als das eines herkömmlichen Systems. Dies erleichtert zum einen das Handling für den Mitarbeiter in der Produktion, zum anderen ermöglicht es deutlich schnellere Bewegungen des Trennkopfes und erlaubt somit auch Kurzlängen.

#### Gerüstet für Industrie 4.0

Auf Wunsch rundet battenfeld-cincinnati jede Maschinenlösung mit der intuitiv zu bedienenden Steuerung BCtouch UX ab. Diese hat sich bereits weltweit bewährt und überzeugt mit ihrer übersichtlichen Darstellung. Alle konkreten Maschineneinstellungen einer Rezeptur sind in der Steuerung hinterlegt und stellen sich bei einem Wechsel sofort wieder ein. Ergebnis ist die nahezu sofortige Gutproduktion, die zusammen mit der reproduzierbaren Produktqualität Garant für hohe Effizienz und geringen Ausschuss ist. Zusammen mit der Steuerung ist ab sofort ein ganzes Maßnahmenpaket erhältlich, das den Einstellaufwand an der Extrusionsanlage weiter reduziert und das Arbeiten erleichtert. Beispiele sind eine Zentrierhilfe für Rohrköpfe oder die Positionseinstellung des Glättwerkspaltes bei der Folien- und Plattenextrusion. Als besonderer Clou ist der sogenannte „Dash“- Button anzusehen, der dem Kunden bei etwaigen Fragen und Problemen die direkte Kontaktaufnahmen mit dem Serviceteam erlaubt. Vorteil ist, dass die notwendigen Basisinformationen der Maschine direkt übermittelt werden, sodass eine schnelle Lösung gefunden werden kann und die Stillstandszeit minimiert wird. Last but not least testet battenfeld-cincinnati derzeit in einem Pilotprojekt die Möglichkeit, Kundendaten sicher in einer Cloud abzuspeichern, um die Schnelligkeit und Präzision der Unterstützung noch weiter zu steigern.



Bild 3: Neue Technikumsanlage

# Anschlüsse in großen Dimensionen an unter Druck stehenden Gas- und Wasserleitungen

Anne-Marie Hof, Georg Fischer GmbH, Albershausen

IMMER HÄUFIGER MÜSSEN NEUE VERSORGUNGSGEBIETE ODER INDUSTRIEANLAGEN MIT GRÖßEREN ROHRQUERSCHNITTEN VON BESTEHENDEN TRANSPORTLEITUNGEN AUS VERSORGT WERDEN. DIE GÄNGIGEN DRUCKANBOHRARMATUREN SIND IN DER REGEL AUF EINEN ABGANGSDURCHMESSER D63 MM BESCHRÄNKT.

## Erstellen von Abgängen in großen Dimensionen

Bisher wurden hauptsächlich die folgenden Möglichkeiten zur Erstellung von Abgängen > d 63 mm an unter druckstehenden Transportleitungen in Polyethylen angewendet: Heizwendel-Schelle und Anbohren durch ein Ventil mit speziellem Anbohrsystem oder Absperren des Durchflusses im Bereich des neu zu erstellenden Abzweiges (Einbindung eines T-Stücks) durch Sperrblasen oder Abquetschen und gleichzeitigem Aufbau einer temporären Bypass-Leitung.

Bei Verwendung der Anbohrarmatur „Supraflow“ können Abgänge in den Dimensionen von d 90 bis d 315 mm sicher und schnell auf druckbeaufschlagten Hauptleitungen d 110 mm bis d 630 mm erstellt werden (Bild 1b). Die Armatur lässt sich in zwei Achsenrichtungen auf der Haupt- und Abgangsleitung drehen und ermöglicht somit eine 360° variable Positionierung (Bild 1a). Die Anbohrung selbst erfolgt leakage- und spannfrei bis 10 bar (Gas) bzw. 16 bar (Wasser).



Bild 1a: 360° variable Positionierung

## Georg Fischer Baukastensystem

Das bewährte Georg Fischer Baukastensystem gewährleistet durch seine Modularität und Flexibilität geringe Lagerkosten. Die Druckanbohrarmatur „Supraflow“ besteht aus der bekannten Georg Fischer Heizwendel-Schelle, einem T-Stück mit einem Bohrer, welcher in einer eingepressten metallischen Endkappe integriert ist. Zum Anbohren wird ein System bestehend aus einem Spülstück und Bohrgestänge verwendet.

Alle Formteile sind EN 1555-3 oder EN 12201-3 zertifiziert und vom DVGW zugelassen. Jeder „Supraflow“ wird vor der Auslieferung auf Dichtheit geprüft, jede Charge während der Produktion entsprechend der Richtlinien stichprobenartig kontrolliert und dokumentiert. Die Produktion, die Montage und die Testprozeduren entsprechen der ISO 9001.

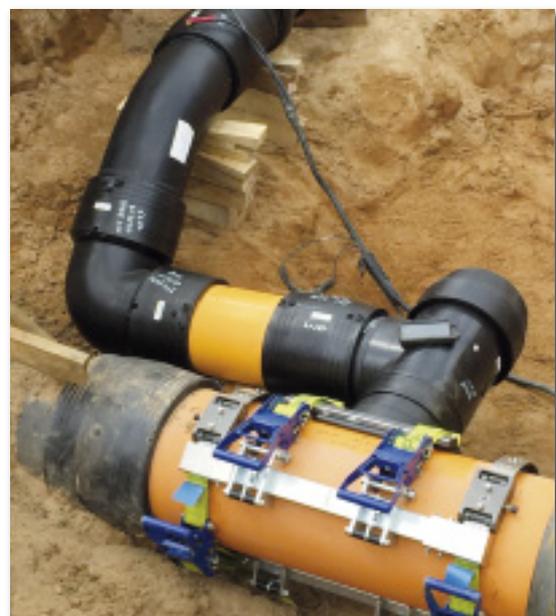


Bild 1b: Abzweig d 250

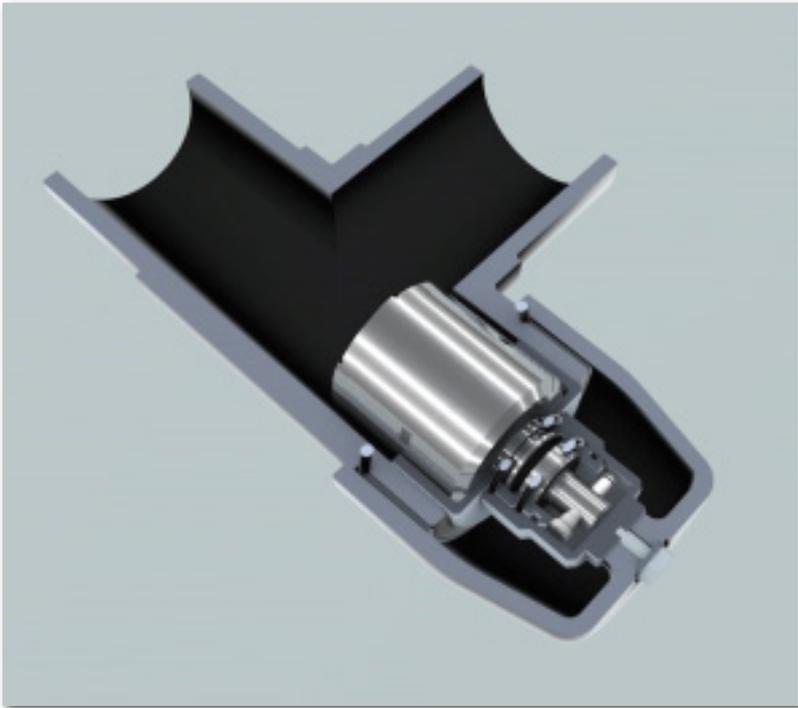


Bild 2: Schnitt-  
muster Supraflow

### Einfacher und dabei sicherer Installationsvorgang

Nach dem Aufschweißen der Heizwendel-Schelle auf das Hauptrohr kann die Anschlussleitung am Spülstück mit Druck beaufschlagt und somit auf Dichtheit überprüft werden. Danach wird die unter Druck stehende Hauptleitung angebohrt. Das leichte, handliche Werkzeug wurde mit höchsten Ansprüchen an die Arbeitssicherheit entwickelt, eine Ein-Mann-Bedienung stellt keinerlei Probleme dar. Das Anbohrmoment ist dabei nur maximal 150 Nm. Sobald sich der Bohrer wieder in seinem Sitz in der metallischen Endkappe befindet, ist der Durchgang zum Spülstück abgedichtet. Das Spülstück mit dem Gestänge kann gefahrlos entfernt werden. Als zweite Abdichtung nach Außen dient eine Stahlkappe mit zwei Dichtringen, die auf die Aufnahme des Spülstücks an der eingepressten Endkappe montiert wird. Als Schutz und dritte Abdichtung wird eine Kappe aus PE mit integriertem O-Ring über die

metallische Endkappe gesetzt (Bild 2). An die Baugrubenbreite werden keine erweiterten Anforderungen gestellt, die Grabenbreite kann auf die minimal vorgeschriebene Größe reduziert werden.

### Typische Baustellensituationen

Gerade in verdichteten Regionen befinden sich im Erdreich auf engem Raum die verschiedensten Rohrleitungen für Gas, Wasser, Abwasser und zusätzlich noch Telekom- und Stromkabel. Die Baugruben werden auf minimale Größe ausgehoben, um die Beeinträchtigung des Straßenverkehrs möglichst so gering als möglich zu halten. Das nachträglich Erstellen von Anschlüssen stellt dabei große Herausforderungen an die Flexibilität und Kompaktheit der Rohrleitungskomponenten und Installationswerkzeuge (Bild 3a und 3b).

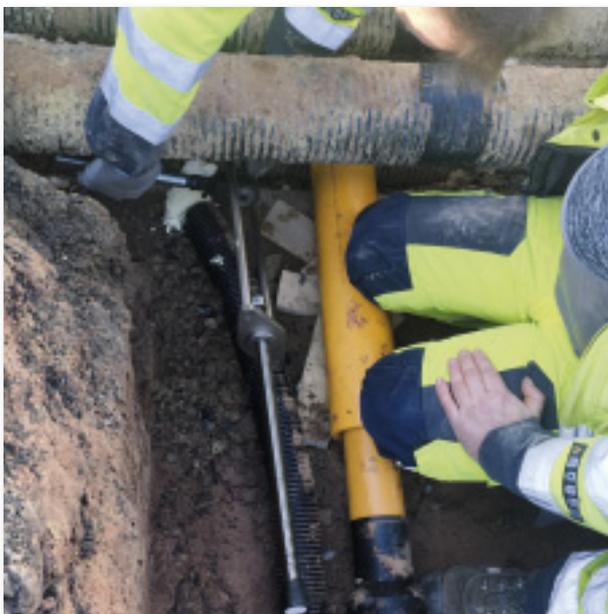


Bild 3a und 3b:  
Trotz enger Platzver-  
hältnisse kann der  
Abzweig problemlos  
erstellt werden

# Der Problemlöser im Graben

## Supraflow

### Der kann mehr – Abgang bis d315

- + Leckagefreies Anbohren von unter Druck befindlichen PE Leitungen
- + Große Anbohrdurchmesser für große Volumenströme mit geringen Druckverlusten
- + Hauptleitungen von d110 bis d630
- + Abgangsleitungen in d90, d110, d125, d160, d225 sowie d315
- + Druckbereich:  
Gas PN10, Wasser PN16
- + Minimierte Rohrgrabengröße – weniger Erdaushub

#### Erfahren Sie mehr!

Georg Fischer GmbH | 73095 Alberhausen  
[www.gfps.com/de](http://www.gfps.com/de)

In Industrieanlagen liegen die Rohre typischerweise dicht aneinander gepackt unter der Decke. Anlagenerweiterungen bedürfen zusätzlicher Abzweige zur Bereitstellung der Medien mit hohem Durchsatz. Durch die Modularität und somit auch geringen Gewichten der Einzelkomponenten ist eine Überkopf-Installation durch eine Person problemlos durchführbar (Bild 4a und 4b).

#### Zusammenfassung

Die Druckanbohrarmatur „Supraflow“ eignet sich hervorragend als Problemlöser bei Erweiterungen in Gas- oder Wassernetzen mit der Forderung nach großem Volumenstrom, geringen Druckverlusten und beengten Einbausituationen.

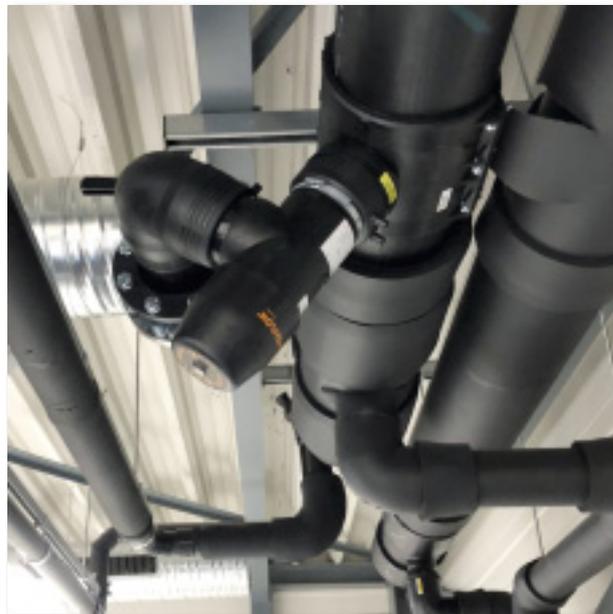


Bild 4a und 4b:  
Installation in einer  
Industrieanlage



Bild 1: Einzug im freien Biegeradius mit einem Bagela Trommelanhänger.

COMPACT PIPE®

# Abwasserdruckrohrleitung aus Asbestzement grabenlos erneuert

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

AUF DER EITZER STR. IN VERDEN GING ES IN DIESEM FRÜHJAHR RUND. ALLERDINGS WURDE DAFÜR ZUNÄCHST EIN C-FÖRMIGES PE-ROHR ANGELIEFERT: DAS WAVIN COMPACT PIPE®. FÜR DIE BAUSTELLE SIND VORVERFORMTE PE-ROHRE FÜR EINE STRECKE VON 480 M, DN 350 MM GELIEFERT WORDEN. DIESE VORVERFORMTEN PE-ROHRE WERDEN EINGEZOGEN UND IM ALTROHR WIEDER IN DIE KREISFORM RÜCKVERFORMT. DAS VERFAHREN IST GRABENLOS UND GÜNSTIGER ALS EINE NEU-VERLEGUNG ZUM ERSATZ DES SCHADHAFTEN ALTROHRES AUS ASBESTZEMENT.

## Qualität und Lebensdauer

Das Wavin Compact Pipe® aus PE 100-Material wird nach den Vorgaben der DIN EN ISO 11297-3 und der DIN EN 12201-2 hergestellt. Damit waren alle Basis-Anforderungen für den Abwasserdruckrohrbereich abgedeckt. PE-Rohre mit ihren Eigenschaften und Beständigkeiten sind bewährt. Werkseitige Fertigungen sichern Druckrohrqualitäten. Die in der Sanierungsbranche üblichen Tränkungs-, Misch- oder Aushärteprozesse sind für PE-Rohre nicht erforderlich.

Die PE-Rohre sind werksseitig vorverformt, wurden als Trommelware geliefert und C-förmig in das gemolchte und gereinigte Alt-

rohr eingezogen. Durch eine Temperaturbeaufschlagung wird der C-förmige Querschnitt in ein kreisrundes PE-Rohr rückverformt. Das alte Abwasserdruckrohr fungiert dabei lediglich als Schalung.

Die graugrüne Farbgebung ist inspektionsfreundlich und seit Jahrzehnten auch bei Wavin TS DOQ® Rohren gebräuchlich. Wavin verwendet dabei druckfeste PE-Materialien zertifiziert für Gas (orange) und Trinkwasser (blau) mit höchsten Qualitätsanforderungen. Durch die gravimetrische Mischung der Materialien entsteht der gewünschte graugrüne Farbton.



Bilder 2 und 3: Die Anlieferung des Compact Pipe: Werkseitig C-förmig vorverformt.

Die SDR 17 Bemessung ergibt einen eigenständigen Betriebsdruck von 10 bar. Das Altrrohr übernimmt keine verbleibende Lasten. Mit der Compact Pipe® Installation entsteht ein neues Leitungssystem in der alten Rohrtrasse. Die hochwertigen PE-Druckrohrmaterialien erreichen bis zu 100 Jahre Lebensdauer.

### Anforderungen und Kosten

Das vorhandene Altrrohr Faserzement/AZ wies immer wieder Schäden auf. Mehrere Rohrbrüche waren in den letzten Jahren aufgetreten. Aufgrund der Oberflächenbegebenheiten entschied sich der Netzbetreiber, die Stadt Verden, Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung, Ansprechpartner Herr Claus, für eine durchgängig grabenlose Installation.

Folgende örtlichen Randbedingungen waren besonders zu beachten: Die Trasse der Druckrohrleitung verläuft entlang einer Landesstraße unterhalb eines straßenbegleitenden Radweges. Die Leitungstrasse quert zudem einmal die Landesstraße. Die Zufahrt eines Industriebetriebes befindet sich unmittelbar im Bereich des zu sanierenden Leitungsabschnitts. Einschränkungen des laufenden Verkehrs auf der stark befahrenen Landesstraße sowie des Berufsverkehrs, waren zu vermeiden.

Im unmittelbaren Bereich der Rohrleitungstrasse sind mehrere längsverlaufende und zu sichernde Versorgungskabel und -leitungen vorhanden. Kabeltrassen liegen direkt neben der Altrrohrleitung. Der zu erhaltene Baumbestand machte eine offene Neuverlegung schließlich undenkbar. Dazu kommt die Problematik betreffend des Altrrohres.

Die besonderen Randbedingungen und örtlichen Begebenheiten wurden von der mit der Planung beauftragten Ingenieurgesell-

schaft Heidt+ Peters mbH entsprechend berücksichtigt (Leistungsphasen 2,3, 5 bis 9 der HOAI + örtliche Bauüberwachung), sodass die Maßnahme reibungslos und fachgerecht umgesetzt werden konnte.

Die grabenlose Erneuerung zeigte sich als wesentlich wirtschaftlicher als eine Neuverlegung in offener Bauweise. Innerstädtisch erreicht Compact Pipe® Kostenersparnisse von bis zu 40 % im Vergleich zur offenen Neuverlegung. Der Einzug und die Rückverformung erfolgen an einem Arbeitstag.

Die notwendigen Bauzeiten, Tief- und Oberflächenarbeiten reduzieren sich extrem im Vergleich mit der traditionellen offenen Neuverlegung. Die ohnehin kleinen Baugruben und Vorrichteflächen können durch den Einsatz von Trommelware stark minimiert werden. Compact Pipe® ist wesentlich ressourcenschonender als die offene Neuverlegung und verringert Anwohnerbelästigungen. Die Betriebssicherheiten und die Lebenserwartungen sind wie bei einer erdverlegten PE-Rohrverlegung anzusetzen.

Projektierungshilfen, Ausschreibungsunterlagen, technische Spezifikation und weltweite Anwendungsbeispiele sind auf der Compact Pipe® Webseite zu finden:

<https://www.wavin.com/de-de/compact-pipe>

Weltweit hat sich das Compact Pipe® System in den letzten drei Jahrzehnten für die Rehabilitation von Gas-, Wasser- und Abwasser(druck)rohren etabliert. Für Druckrohrleitungen reichen in der Regel mechanische Reinigungen mit Kratzmolchen u. ä. aus. Wichtig für den Erfolg der Installation ist die Sicherstellung des Mindestquerschnittes. Dafür wird die Rohrleitung nach der Reinigung kalibriert. Bei der Installation verbleibt im Gegensatz zum her-



Bild 4: Compact Pipe® im Baugrubenbereich während der Rückverformung.

kömmlichen Reliningverfahren kein Ringraum. Mit dem Compact Pipe Verfahren lassen sich dadurch größere Querschnittsverluste vermeiden und aufwendige Verdämmungen des Ringraumes entfallen.

### Compact Pipe® – Qualifizierte Verlegung

Für die Installation von Compact Pipe® Rohren erteilt die Wavin GmbH Verlegelizenzen und gibt das Know-How an Lizenznehmer weiter. Weltweit sind fast 30 Bauunternehmen für das Compact Pipe® lizenziert. Dadurch werden prozessrelevante Installationsvorgaben optimiert und gesichert.

Seit den neunziger Jahren ist die Stehmeyer + Bischoff Berlin GmbH & Co. KG als Lizenznehmer mit dem Compact Pipe® System tätig. Die Baustelle in Verden wurde von der NL Berlin/ Halle, Bauleitung Herr Dennis Arndt durchgeführt:

Die Qualität der Bauausführung durch unterwiesene Lizenznehmer ist entscheidend. In Deutschland weisen Max Bögl, die Geiger Kanaltechnik GmbH & Co KG, die Stehmeyer + Bischoff Berlin GmbH & Co. KG, die RSC Rohrbau und Sanierungs GmbH Cottbus, die Ludwig Pfeiffer Hoch- und Tiefbau GmbH & Co KG und die Diringler & Scheidel Rohr-sanierung GmbH & Co. KG diese Qualifikationen nach.

Bilder 5, 6 und 7: Zwangspunkt mit Richtungsänderung ca. 45 Grad nach Installation/Molchschleuse/Compact Pipe/Friafit® Bauteil-anbindungen auf Compact Pipe®.



Bei Installation durch Rohrleitungsbauunternehmen nach DVGW GW 301 (DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.) ist zusätzlich die Zertifizierung nach Gruppe R3 für „Relining mit PE-HD ohne Ringraum, DVGW GW 320-2“ nachzuweisen.

### Die Verbindungen

Verschweißungen sind uneingeschränkt nach DVS 2207 in den Schmelzindexgruppen 003 bis 010 möglich. Passende PE-Fittings sind handelsüblich. Bei dem Projekt in Verden waren drei Längsverbindungen notwendig und eine Molchschleuse wurde eingebaut.

Im Bereich einer nicht dokumentierten Richtungsänderung wurde eine Baugrube erstellt. Hier erfolgte der „Durchzug“ des Compact Pipe, sodass umfangreiche Einbindearbeiten für ein PE-Rohrbogenstück entfallen konnten. Für derartige Verbindungsbereiche, Hausanschlüsse und Formteilanbindungen ist das Friafit® Abwassersystem führend. Diese handelsüblichen PE-Fittings sind speziell auf PE-Verformungsverfahren zugeschnitten. Auch der Einbau einer Molchschleuse wurde realisiert. Das Schuhstück wurde durch Flanschverbindungen in die neue PE-Rohrleitung eingebunden.

### Grabenlose Rehabilitierungen

Fast 30 Jahre gibt es PE-Verformungsverfahren wie das Wavin Compact Pipe®. Ca. 2.5 Millionen Meter sind allein mit diesem Verfahren nach der Fertigung im Werk Twist weltweit installiert worden. Auch alle anderen Anbieter für Verformungsverfahren sind in Deutschland zu finden und exportieren einen Großteil ihres Portfolios.

Weltweit besteht wachsender Bedarf, Trinkwasser-, Gas- und Abwasserdruckrohrleitungen grabenlos zu rehabilitieren. Der Haupt-

fokus in Deutschland liegt jedoch immer noch auf der drucklosen Kanalsanierung. Seit Jahren prognostiziert man den Bedarf und weist auf die Alterung der innerstädtischen Druckrohrnetze hin. Es gibt nur wenige ganzheitliche Konzepte für grabenlose Rohrnetz-Rehabilitierungen bei Versorgungsunternehmen. Innerdeutsch ist die Rehabilitation deshalb ein Projektgeschäft und zeigt dadurch selten die machbaren Einsparungen auf, denn alle Aufwendungen sind auf die jeweilige Projektlänge umzulegen.

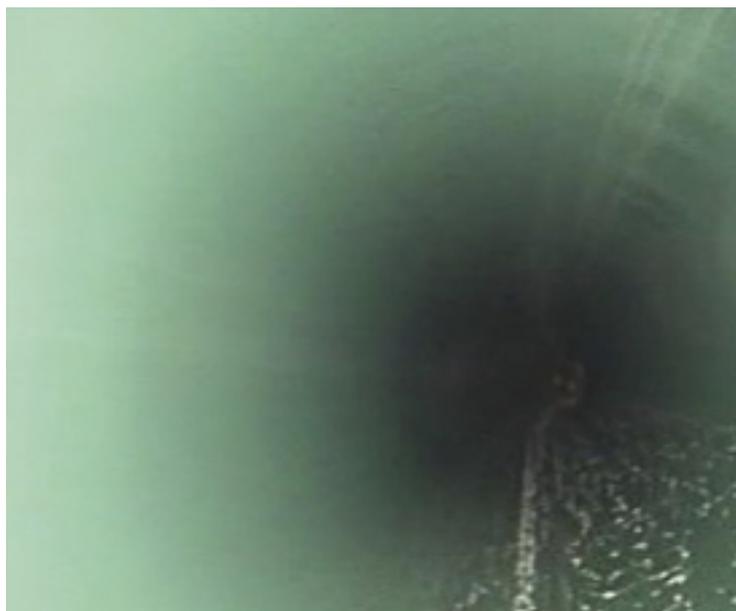
In unseren Nachbarländern und in vielen asiatischen Metropolen ist der öffentliche Druck, um Kosten, Verkehr und Anwohnerbelästigungen zu vermeiden, wesentlich größer. Es entsteht sehr viel schneller öffentlicher Unmut, wenn Bauarbeiten in offener Bauweise durchgeführt werden. Hier ist für den Eingriff in den öffentlichen Nahverkehr zu zahlen. Tiefbauarbeiten mit Beeinflussungen im Verkehrsbereich sind gebührenpflichtig. Deutlich wird dies in dem YouTube-Video Compact Pipe in Hong Kong „Wavin Compact Pipe in Hong Kong: water main renovation“

[https://youtube/YS0\\_RIKj888](https://youtube/YS0_RIKj888) .

### Fazit

Auch auf der Projektlänge von ca. 500 m zeigt sich in Verden, wie Kosten und Aufwendungen einzusparen sind. Ein Blick in die rehabilitierte Rohrleitung zeigt die glattwandigen und verbindungs-freien Rohrabschnitte. Die Querschnittsreduzierung ist durch die Close-fit-Installation gering und für die Betriebssicherheit/statischen Belastungen ist das Altrrohr aus Asbestzement nicht mehr nötig.

Bilder 8 und 9: Blick in das schadhafte Asbestzementrohr / neue PE-Rohr Compact Pipe®



# Rohre ohne Hydraulik spanlos trennen

battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen

MIT DER NEUEN ABLÄNGEINHEIT DES DIREKT-TRENNAUTOMAT (DTA) 160 LASSEN SICH SOWOHL POLYOLEFIN- UND PVC-ROHRE NICHT NUR BESONDERS EXAKT, SONDERN AUCH SAUBER UND SCHNELL AUF DIE GEWÜNSCHTE LÄNGE BRINGEN. CLOU DER NEUEN SPANLOS ARBEITENDEN EINHEIT IST, DASS SIE OHNE JEDE HYDRAULIK AUSKOMMT. MIT DER ENTWICKLUNG DIESES NEUEN ROHRTRENNAUTOMATEN STELLT DER SPEZIALIST FÜR GANZHEITLICHE EXTRUSIONSANLAGENKONZEPTE BATTENFELD-CINCINNATI WIEDER EINMAL SEINE INNOVATIONSKRAFT UNTER BEWEIS.

Zu den Hauptvorteilen der neuen Einheit gehört das geringe Gewicht des sogenannten Sägewagens, welches nur 40 % eines herkömmlichen Systems beträgt. Der Sägewagen muss prozessbedingt dem Rohr folgen, um die kontinuierliche Produktion nicht zu stören oder zu unterbrechen. Das reduzierte Gewicht verbessert die Dynamik und erlaubt das Trennen von kurzen Rohrlängen bei höheren Extrusionsgeschwindigkeiten. Die benötigte Zeit für das Beschleunigen und Abbremsen wird deutlich verkürzt. „Insbesondere bei Kurzlängen von nur 50 cm und weniger ist die hohe Beweglichkeit der Trenneinrichtung von Vorteil“, erklärt Dr. Henning Stieglitz, CTO der BC Extrusion Holding GmbH in Bad Oeynhausen. Angetrieben werden die Schneidwerkzeuge von Linearaktuatoren. Die Vorteile

des elektrisch angetriebenen Werkzeugvorschubs gegenüber einem hydraulischen System liegen neben dem geringeren Gewicht vor allem in der deutlich geringeren Anzahl der Bauteile, dem daraus resultierenden geringeren Aufwand bei Wartung und Fehlersuche sowie der enorm gesteigerten Präzision und Flexibilität. Außerdem ist das Betriebsverhalten des neuen Konzepts unabhängig von der Öltemperatur, die sich in verschiedenen Stadien des Extrusionsprozesses verändern kann. Die Trennwerkzeuge rotieren beim Trennvorgang um das Rohr. Auf diese Weise muss das Werkzeug unabhängig vom Rohrdurchmesser lediglich lang genug sein, um die Wandstärke des Rohres zu trennen, was die kompakte Bauweise zusätzlich begünstigt. Schnellverschlüsse und Zentrierhilfen sorgen



Bild 1:  
Direkt-Trennautomat  
(DTA) 160

für einen flexiblen und unkomplizierten Austausch der Trennmesser. Zum Einsatz können hier unterschiedlichste Formen kommen wie Dreikant-Messer, Rundmesser sowie auch Sägen oder Fräser. Auch eine Phase, wie sie insbesondere bei PVC-Rohren gebraucht wird, lässt sich auf diese Weise einbringen.

Ein weiterer Pluspunkt der neuen Trenneinrichtung ist die Klemmvorrichtung. Synchron ergreifen mehrere gleichmäßig auf dem Um-

fang verteilte pneumatisch betriebene Klemmbacken das Rohr und sorgen dank einer äußerst stabilen Führung für einen sauberen Schnitt. Aufgrund des geringen Abstandes zwischen Schnittposition und Klemmung verhindern sie gleichzeitig ein Verdrücken des Rohres, was wiederum die Qualität der Schnittfläche steigert. Bei der späteren Verlegung der Rohre z. B. mit Muffen bedeutet dies eine enorme Arbeitserleichterung und ermöglicht eine präzise Rohr-Rohr-Verbindung. Besondere Gleitlager-Werkstoffe, die bei der Synchronisierung der Klemmbacken zum Einsatz kommen, sorgen für eine hohe Lebensdauer der Einzelkomponenten. Die Gesamtausführung der innovativen Trenneinrichtung ist so konzipiert, dass sie für dennoch erforderliche Wartungs- und Umbauarbeiten leicht zugänglich ist.

Der Prototyp der neuen Trenneinrichtung hat sich bereits im Produktionsalltag eines großen Rohrherstellers bewährt. Ab sofort ergänzt die DTA 160, das Ende Oktober 2019 auf der Messe k vorgestellt wurde, das breite Produktspektrum von battenfeld-cincinnati und kommt nicht nur als Einzel- oder Gesamtanlagen-Komponente bei Neuinstallationen in Frage, sondern ist auch in bestehenden Rohrextrusionsanlagen nachrüstbar.



Bild 2: Detailaufnahme  
Direkt-Trennautomat (DTA) 160

Nehmen wir die Herausforderungen der Zukunft in die Hand – **Verfahrenstechnik für die effiziente Kunststoffextrusion von morgen.**

battenfeld-cincinnati 

#### Unsere innovativen Lösungen:

- erlauben die Verwendung von recyceltem Material,
- produzieren energieeffizient und
- garantieren Ihnen eine dauerhafte Investition.

**Sustainable  
Solutions  
Worldwide.**



Bild 1: Um im neu eingezogenen ersten Stockwerk, in der auf einer Stahlträgerbauweise basierenden Halle, eine Fußbodenheizung realisieren zu können, wurde auf das schnell zu verlegende TECEfloor-Trockenbausystem zurückgegriffen.

# Trockenbauweise ermöglicht Fußbodenheizung im eingezogenen Geschoss einer Stahlträgerhalle

TECE GmbH, Emsdetten

IM NIEDERSÄCHSISCHEN HILTER AM TEUTOBURGER WALD ENTSTEHT DERZEIT EIN BÜROGEBÄUDE DER ETWAS ANDEREN ART: EINE EHEMALIGE LAGERHALLE DES KONFEKTIONÄRS RABE MODEN GMBH WIRD ZUM „DESIGN CENTER“ UMFUNKTIONIERT – DER INDUSTRIECHARME SOLL DABEI ERHALTEN BLEIBEN. UM AUCH IN DEM NEU EINGEZOGENEN OBERGESCHOSS EINE FUSSBODENHEIZUNG ZU REALISIEREN, WURDE DAS LEICHTGEWICHTIGE TECEFLOOR-TROCKENBAUSYSTEM INSTALLIERT.

Am Stammsitz des 1920 gegründeten Familienunternehmens Rabe Moden wird seit Januar 2019 gebaut: In einer ehemals schlichten

Halle, wo bisher die Textilien lagerten, wird schon bald Mode entworfen und auch dort auf dem Laufsteg präsentiert. Die Halle ba-



Bild 2: Das extra weiche TECEfloor Aluminium-Verbundrohr liegt formstabil auf dem Abroller und die Verlegung erfolgt weitgehend drallfrei.

siert auf einer Stahlträgerbauweise und auf insgesamt 2.400 Quadratmetern entstehen durch das Einziehen einer Zwischendecke Arbeitsplätze für Modedesigner sowie Flächen für Modenschauen und Events. Der industrielle Charme der Halle wird dabei bewusst in die gehobene Innenarchitektur integriert. Beispielsweise wird die Technikversorgung nicht in den Wänden versteckt, sondern offen in Trassen sichtbar bleiben. Die Hallendecke, an der früher Neonröhren hingen, wurde aufgerissen, sodass im neu eingezogenen Obergeschoss ein 500 Quadratmeter großer Lichthof entsteht, der die Arbeitsplätze mit Tageslicht versorgt.

Beheizt wird das „Design Center“ in Zukunft mit dem Fußbodenheizsystem TECEfloor. Im 1.400 Quadratmeter großen Erdgeschoss wurde dieses ganz klassisch auf Tackerplatten im Zementestrich installiert. Weil die Halle jedoch auf einer Stahlträgerkonstruktion basiert, konnte im 1.000 Quadratmeter großen Obergeschoss aus statischen Gründen kein Nassbausystem verlegt werden. Um dort aber nicht auf den Komfort einer Fußbodenheizung zu verzichten, realisierte man diese im Trockenbau. Sven Sahlmann vom zuständigen Ingenieurbüro Haerkötter & Sahlmann entschied sich für das TECEfloor Trockenbausystem 30/16: „Aufgrund der Statik der Halle kam nur ein System mit so wenig Aufbauhöhe wie möglich in Frage. Und die TECE-Lösung hat das beste Preis-/Leistungsverhältnis.“

„Das Trockenbausystem ermöglicht eine hohe Leistung bei geringer Vorlauftemperatur und das geringe Gewicht, von grob einem Drittel im Vergleich zum Nassbausystem, erlaubt die Verlegung ohne statische Probleme“, sagt Frank Demann, der für dieses Bauvorhaben zuständige Außendienstmitarbeiter von TECE. Die Paneele bestehen aus einer 30 Millimeter starken Trägerplatte aus expandiertem Polystrol (EPS 035 DEO) und effizienten Wärmeleitblechen aus verzinktem Stahl. Durch geringe Aufbauhöhe und Speichermasse lässt sich die Temperatur gut anpassen: Das Aufheizen und Abkühlen der Flächenheizung erfolgt schnell, was eine gleichmäßige Vertei-

lung und Abgabe der Wärme im Obergeschoss ermöglicht – selbst auf der Fläche von 1.000 Quadratmetern.

Ein weiterer Vorteil des Trockenbausystems im Vergleich zu einem Nassbausystem ist die kurze Bauzeit. Das Verlegen der Paneele geht schnell von der Hand und es fällt keine Trocknungszeit an – Schäden durch Baufeuchte sind ausgeschlossen. Wärmeleitbleche und Heizrohr liegen in der Systemplatte und bilden zusammen eine tragfeste Basis für die Belegung mit Trockenestrich. Bei der Rohrinstallation kam ein spezielles TECEfloor-Verbundrohr mit einer weichen Aluminiumschicht zum Einsatz. Olaf Reiß, Bauleiter der Firma Laskowski aus Hasbergen: „Dieses Rohr lässt sich deutlich „weicher“ verlegen als ein herkömmliches Alu-Verbundrohr und ist im Vergleich zu Vollkunststoffrohren weitgehend drallfrei.“

Die eingesetzten TECEfloor-Edelstahlverteiler vom Typ Logo trugen merklich zur Entlastung der zuständigen Installateure bei. Olaf Reiß: „Wir arbeiten sehr gerne mit diesem System. Die vormontierten Steckverbindern erleichtern und beschleunigen den Anschluss der Rohre erheblich.“ Ohne schwere Pressmaschine oder Maulschlüssel werden die Rohre lediglich von Hand an den Verteiler gesteckt. Bei der Einstecktiefe sind keine Fehler möglich. Bei dieser Technik verwinden die Rohre nicht und es entsteht ein drallfreier Anschluss. Im Falle von Installationsfehlern beim Rohranschluss könnten die Verbindungen mit einem Spezialschlüssel wieder gelöst werden. Das Fitting ist danach wiederverwendbar.



Bild 3: Die Heizungsrohre werden innerhalb der Dämmschicht aus expandiertem Polystrol verlegt. Die Wärmeleitbleche aus verzinktem Stahl sorgen für eine gleichmäßige Verteilung und Abgabe der Wärme.

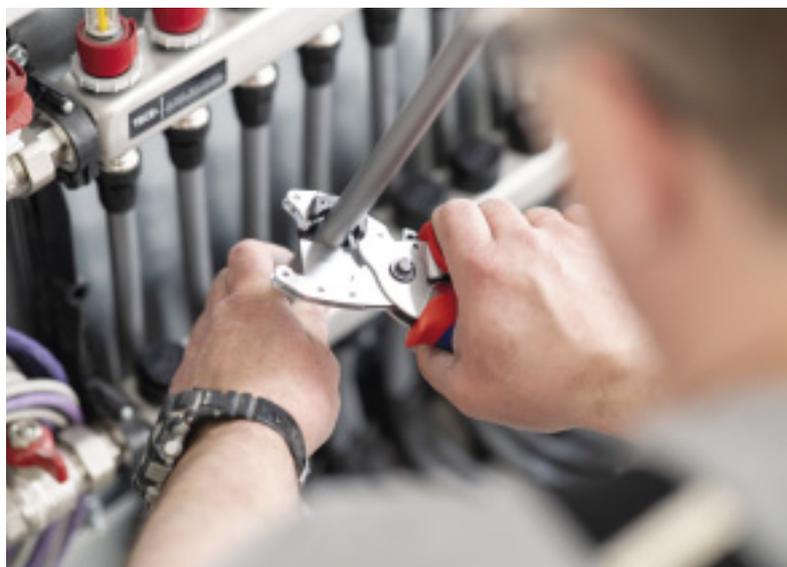


Bild 4: Der Anschluss an den Heizkreisverteiler vom Typ Logo erfolgt über unkompliziert zu handhabende Steckverbindungen. Das Rohr wird zunächst abgelängt ...



Bild 5: ... und anschließend für eine saubere Verbindung kalibriert.



Bild 6: Der Anschluss an den Heizkreisverteiler vom Typ Logo erfolgt einfach über Steckverbindungen per Hand.



Bild 7: Die TECEfloor-Heizkreisverteiler vom Typ Logo sind aus Edelstahl und verfügen über ein großes Kammervolumen und damit geringerem Druckverlust im Verteilersystem.

NEUES KRAFTWERK ILLERURSPRUNG IN OBERSTDORF

# Ein ‚graues‘ Rohr für die grüne Stromerzeugung

Amiblu Germany GmbH, Döbeln

IN DER SÜDLICHSTEN GEMEINDE DEUTSCHLANDS, IN OBERSTDORF, LAUFEN DIE ARBEITEN FÜR DEN NEUBAU DES KRAFTWERKS ILLERURSPRUNG ALS ERSATZ FÜR DAS BISHERIGE KRAFTWERK TRETTACH II DERZEIT NOCH AUF HOCHTOUREN. DOCH SCHON ANFANG 2020 HOFFT DIE EIGENS DAFÜR GEGRÜNDETE BETREIBER GESELLSCHAFT KRAFTWERK ILLERURSPRUNG GMBH & CO. KG, MIT DER ANLAGE IN BETRIEB GEHEN ZU KÖNNEN.

Bis dahin ist zumindest an zwei der insgesamt drei Baustellen aber noch einiges zu tun. Hierzu zählt der Umbau der bestehenden Ausleitungsstelle gemäß der aktuellen gesetzlichen Bestimmungen des Hochwasserschutzes innerhalb des Ortskerns sowie des Kraftwerkneubaus außerhalb des Ortes rund 200 m unterhalb des Illerursprungs. Darüber hinaus wurde eine 2,35 km lange Druckrohrleitung verlegt, die Ausleitungsstelle und Kraftwerk miteinander verbindet. Mit der Planung der Maßnahmen beauftragte die Energieversorgung Oberstdorf GmbH (EVO) als Auftraggeber das Ingenieurbüro Dr.-Ing. Koch Bauplanung GmbH aus Kempten. Die Umsetzung der einzelnen Tief- und Hochbaumaßnahmen übernahm die lokal ansässige Geiger Unternehmensgruppe: die Geiger Hoch- und Tiefbau GmbH und Co. KG den Bau der Druckrohrleitung, das Tochterunternehmen Oberall Bau GmbH & Co. KG den Umbau der Ausleitungsstelle und die Geiger GesmbH, Mittelberg, den Neubau des Kraftwerks. Für den Bau der Druckrohrleitung kamen GFK-

Rohre Flowtite Grey von Amiblu zum Einsatz, die von der Kleinlein Bauzentrum GmbH aus Waltenhofen geliefert wurden. Diese hochschlag- und abriebbeständigen Rohre mit einem Durchmesser von 1,80 m ließen sich nicht zuletzt auch wegen ihres geringen Gewichtes gut verlegen.

## An Komplexität kaum zu überbieten

Als eine sehr komplexe Planung, bei der nahezu sämtliche Ingenieurleistungen zu Hoch-, Tief-, Spezialtief-, Wasser-, Straßen-, Kanal-, Brücken-, Holz- und Stahlwasserbau sowie Maschinentech- nik gefordert waren, beschreibt Dipl.-Ing. Christian Braun vom Ingenieurbüro Dr. Koch die Gesamtmaßnahme. Dabei habe man die Planung hinsichtlich der Tiefbauarbeiten so gestaltet, dass man zum einen möglichst flexibel in der Rohrverlegung gewesen sei und zum anderen ohne viel Stahlbetonbauarbeiten auskommen konnte. Zusätzlich sollte die Druckrohrleitung aus Kostengründen mit einer





Foto: © Bastian Morell, Energieversorgung Oberstdorf

Bild 1: Die Flowite Grey Rohre DN 1800 mit einer Länge von je 12 m wurden neben der Leitungstrasse bis zum Einbau gelagert.

möglichst geringen Überdeckung in offener Bauweise verlegt werden. „Daher ergaben sich verschiedene Hoch- und Tiefpunkte im gesamten Leitungsverlauf“, so Mathias Geiger, Oberbauleiter von Geiger Hoch- und Tiefbau. An den Hochpunkten wurden dann entsprechende Entlüftungsmöglichkeiten der Druckrohrleitung eingeplant. An den Tiefpunkten besteht die Möglichkeit das Wasser aus der Leitung zu pumpen, um diese inspizieren zu können. Hierfür wurden an den Stellen Schächte aus Stahlbeton errichtet, durch die die GFK-Rohrleitung geführt wird. Eine weitere Herausforderung sei der Bau der Trettachquerung gewesen, so Geiger weiter. Hier verläuft die Leitung als Düker mit einer Überdeckung von 1,5 m unter der Trettach durch. Auch diese Querung wurde in offener Bauweise hergestellt. Damit die Bauspezialisten von Geiger die GFK-Rohre DN 1800 in dem trockengelegten Flussbett ohne Schwierigkeiten verlegen konnten, wurde das Wasser der Trettach über einen aus Kanalverbauelementen und Spundwänden herge-

stellten Bypass umgeleitet. Damit die Trettach die Leitung mit der Zeit nicht freispülen kann und zur Auftriebsicherung wurde ein Geotextil in Kombination mit einer aus Faserbeton hergestellten Erosionssicherungsplatte verlegt.

#### Eigenschaften gaben den Ausschlag

„Im Vorfeld der Leitungsverlegung wurde geprüft, ob für die 2,35 km lange Druckrohrleitung auch Stahlbetonrohre in Frage kommen könnten“, erläutert Geiger die Wahl der GFK-Rohre Flowite Grey von Amiblu. Aber diese wären zum einen wegen der Rauigkeit ihrer Innenoberfläche und den dadurch bedingten schlechteren Abflusswerten – GFK-Rohre verfügen über eine glattere Innenoberfläche und haben daher die besseren hydraulischen Eigenschaften – und ihres Gewichtes nicht in Frage gekommen. „Die GFK-Rohre ließen sich problemlos auf der Baustelle handhaben und verlegen“, so Geiger weiter. Und dass, obwohl sie mit einer

Bild 2: In relativ geringer Tiefenlage wurden die GFK-Rohre in offener Bauweise auf der gesamten Strecke von 2,35 km verlegt.



Foto: © Bastian Morell, Energieversorgung Oberstdorf

Nennweite DN 1800 und einer Einzelrohlänge von 6,6 m für die Verlegung innerhalb des Ortes und 12 m für die Trasse im freien Gelände nicht gerade klein gewesen seien. Rohre in dieser Dimension zu verlegen, sei für sein Unternehmen auch nicht alltäglich gewesen. „Unsere im kontinuierlichen Wickelverfahren hergestellten Flowtite Grey Rohre sind hochschlagbeständig“, erläutert Jochen Auer, Gebietsverkaufsleiter und Produktmanager für Wasserkraft von Amiblu, die Vorteile der GFK-Rohre, die hier in der Druckklasse PN 6 verwendet wurden. „So kann bei der Grabenverfüllung mehr Naturmaterial oder gröberer Schotter mit Partikelgrößen bis 100 mm verwendet werden“, so Auer weiter. Und er ergänzt: „Auch hinsichtlich ihrer Abriebbeständigkeit sind die Rohre über die Jahre so weiterentwickelt worden, dass sie über eine zu erwartende Lebensdauer von mehr als 150 Jahren verfügen, auch wenn das Wasser abrasives Material wie Kies oder Sand enthält.“ Getestet wird die Abrasionsbeständigkeit gemäß der Darmstädter Methode. Zudem seien die Rohre auch hochdruckspültauglich. „Ein rundum stabiles Rohr, mit geringem Gewicht, was für anspruchsvolle Projekte wie hier beim Bau der Druckrohrleitung bestens geeignet ist“, so Auer.

### Ambitioniert, engagiert, motiviert

„Wir erreichen aufgrund der Fallhöhe von rund 38 Metern auf der gesamten Strecke innerhalb der Leitung einen Druck von 3,8 bar“, so Bastian Morell, Assistent der technischen Leitung bei der Ener-

gieversorgung Oberstdorf. „So können wir mit dem neuen Kraftwerk rund viermal mehr Strom erzeugen als mit dem bisherigen alten Kraftwerk Trettach II“, so Morell weiter. Der Strom komme der Gemeinde Oberstdorf zugute und so könne man den Anteil an erneuerbaren Energien im Portfolio erhöhen. Das ganze Projekt sei schon sehr ambitioniert gewesen, so Morell. Der Umbau der Ausleitungsstelle zu einem modernen Schlauchwehr, die Verlegung der Druckrohrleitung und der Neubau des Kraftwerkhauses sei in weiten Teilen seit April 2019 parallel erfolgt. Bei der Druckrohrleitung habe Geiger Hoch- und Tiefbau an beiden Enden angefangen die GFK-Rohre zu verlegen. „Insgesamt waren über 230 Lkw Anlieferungen erforderlich, um alle GFK-Rohre inklusive der Sonderformteile auf die Baustelle zu transportieren“, unterstreicht Tobias Viebranz, Objektverkauf Tiefbau der Kleinlein Bauzentrum GmbH die Dimension des Projektes. Dies sei unter anderem nur aufgrund eines gut durchgeplanten Logistikkonzeptes möglich gewesen, so Viebranz weiter. Ende Juli 2019 erfolgte dann der Zusammenschluss der Leitung. Somit war die Rohrverlegung inklusive des Dükerbaus nach nur gut 15 Wochen abgeschlossen. „Das alles so reibungslos

abließ, lag vor allem an der guten Zusammenarbeit der Beteiligten untereinander“, betont Morell. Und weiter: „Man merkt, dass das engagierte Projekt alle hoch motiviert hat.“ Dieser Einschätzung stimmen sowohl Geiger als auch Braun zu. Und Braun ergänzt: „Wir haben gemeinsam mit Amiblu in den vergangenen Jahren schon einige Wasserkraftanlagen realisiert und wie gewohnt, war auch bei dieser Maßnahme die Zusammenarbeit sehr gut.“



Foto: © Bastian Morell, Energieversorgung Oberstdorf

Bild 3: Der aus Kanalverbauelementen und Spundwänden hergestellte Bypass leitet das Wasser der Trettach an der Dükerbaustelle vorbei. So konnten auch hier die Rohre in offener Bauweise im trockenen Flussbett verlegt werden.



Foto: ©LianeM/Adobe Stock

WAVIN TS<sup>DOQ</sup>® – STECKMUFFENSYSTEM

# Die schnelle und sichere Verbindungstechnik

Dipl.-Ing. Klaus Hilchenbach, Wavin GmbH, Twist

FÜR ROHRE WIRD SCHON SEIT JAHRHUNDERTEN DIE STECKVERBINDUNG EINGESETZT. ES GIBT EINE VIELZAHL VON SYSTEMEN UND AUSFÜHRUNGEN AUF DEM MARKT. SCHON DIE RÖMER HABEN DIESE ART DER ROHRVERBINDUNG ANGEWENDET. DIE SO GEBAUTEN WASSERLEITUNGEN, DIE ÜBER VIELE KILOMETER DIE STÄDTISCHE BEVÖLKERUNG MIT FRISCHEM TRINKWASSER VERSORGTE, SIND AUS HEUTIGER SICHT EINE TECHNISCHE MEISTERLEISTUNG. VIELE IDEEN, DIE SCHON DAMALS ENTWICKELT WURDEN, FINDEN HEUTE NOCH IHRE ANWENDUNG.

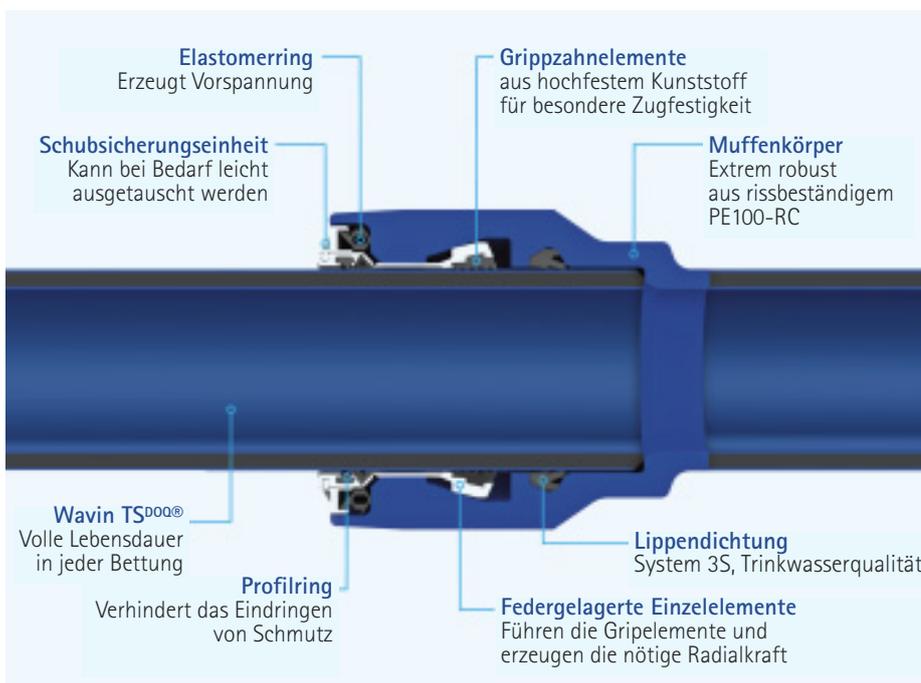
Das Stecken von Rohrmuffen ist damals wie heute eine einfache und schnelle Verbindungsart. Diese Verbindungstechnik erfreut sich im Druckbereich schon seit Jahrzehnten einer hohen Akzeptanz. Tausende Kilometer an Druckleitungen aus Kunststoff wurden und werden mit dieser Verbindungstechnik sicher und auch langlebig verbunden. Die Anwender dieser Rohrsysteme schätzen die einfache Handhabung, die auch unter widrigsten Umständen umgesetzt werden kann. Im Bereich der PE-Druckrohre hat sich in den vergangenen Jahrzehnten aufgrund der Materialeigenschaften das Verschweißen der Rohre durchgesetzt. Die für den Einsatz ausgereiften Schweißverfahren, in Verbindung mit sehr gut geschultem Schweißpersonal, stehen für eine qualitativ hochwertige Verbindungstechnik.



Bild 1: Maximale Sicherheit mit dem Wavin Steckmuffensystem

Auf den Baustellen gibt es aber immer wieder Situationen, bei denen die Verbindungstechnik mittels Heizelementstumpfschweißung bzw. Heizwendelschweißung an ihre Grenzen stößt. In unwegsamen Geländen, wie zum Beispiel stark abschüssigen Hangbereichen oder bei Randbedingungen, bei denen die für das PE-Schweißen erforderliche Sauberkeit oder eine weitestgehend trockene Umgebung nicht gewährleistet werden können, müssen andere sichere Verfahren zum Einsatz kommen. Auch werden die Platzverhältnisse zum Teil durch die enge Bebauung in den Städten oder durch die hohe Anzahl an Rohrleitungen in den Gräben stark eingeengt. Des Weiteren spielt die zeitliche Komponente sehr oft eine große Rolle. Wenn Gehwege oder Zufahrtstraßen gesperrt werden müssen, ist eine schnelle und von den Platzverhältnissen fast anspruchslose Verbindungstechnik von Vorteil. Hier kommt es darauf an, dass die-

Bild 2: Die Vorteile des Wavin Steckmuffensystems



ses Verfahren auch unter den widrigen Bedingungen eine dichte und vor allem eine dauerhafte Verbindung ermöglicht.

### TS<sup>D00</sup>® – Trinkwasserrohr

Das Wavin TS<sup>D00</sup>® Trinkwasserrohr ist ein koextrudiertes Dreischicht-Rohr mit einer farbigen, inneren und äußeren Schutzschicht aus dem Rohstoff Eltex Superstress N 8000 TSD00 und einer schwarzen Mittelschicht

aus PE 100-RC. Die Innen- und Außenschichten, die jeweils ~ 25 % der Normwanddicke entsprechen, sind den Medien entsprechend eingefärbt. Diese Schichten schützen das Rohr vor Spannungsrissen, die durch langfristig wirkende Punktlasten, wie zum Beispiel durch Steine in der Bettungsschicht, entstehen.

Die TS<sup>D00</sup>® Trinkwasserrohre einer jeden Charge werden auf ihre Werkstoffeigenschaften hin überprüft. Der beim TS<sup>D00</sup>® Trinkwasserrohr zum Einsatz kommende hoch spannungsrisssbeständige Rohstoff weist einen FNCT Wert auf, der  $\geq 8760$  Std., bei 80°C, 4 N/mm<sup>2</sup>; in 2 % Arkopal N-100 (Vorgabe der PAS 1075  $\geq 3300$  Std.) entspricht. Diese Rohrqualität bewältigt härtestete Bedingungen.

Wavin TSD00 lässt sich wie ein Standard-PE-Rohr verarbeiten. Die Außendurchmesser entsprechen den Normvorgaben (DIN EN 12201 /DIN 8075). Ein Entfernen von zusätzlichen oder adaptiven Schichten entfällt. Bei den Biegeradien oder den Verarbeitungstemperaturen kommen die aus den DVGW-Regelwerken bekannten PE 100-Vorgaben zum Einsatz.

Mit der Lieferung von Wavin TS<sup>D00</sup>® Trinkwasserrohren wird unaufgefordert ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 gesendet. Die Rohrproduktion einer jeder Rohstoffcharge wird von einem unabhängigen Prüfinstitut auf einen FNCT-Wert von > 8760 Stunden geprüft. Diese zusätzlichen, umfangreichen Qualitätssicherungsmaßnahmen beinhalten für die Netzbetreiber eine lückenlose Dokumentation der Qualität vom Rohstoff bis zum Rohr. Diese Qualität ist eine runde Sache und bietet maximale Transparenz und die damit verbundene Sicherheit für den Kunden.

### Schnell – Einfach – Sicher

Schon vor ca. 20 Jahren hat unser Systempartner, die Reinert Ritz GmbH, die ersten Entwicklungen bei der ReinoGrip Muffe getätigt. Seitdem ist das Produkt permanent weiterentwickelt und den Marktbedürfnissen angepasst worden. In der heutigen Ausführung wird der Muffenkörper aus hochwertigem PE 100-RC-Material hergestellt.

# Lösungen für jede Phase im Regenwasserzyklus



Mehr zu unseren Systemlösungen auf [www.wavin.de](http://www.wavin.de)



Ebenso verfügt die Steckmuffe in den Dimensionen OD90 bis OD225 mm über eine DVGW-Zulassung. Somit ist die Steckmuffe aus dem Hause Reinert Ritz hinsichtlich der Qualität, der Sicherheit und Stabilität die ideale Ergänzung zu unserem WAVIN TS<sup>DOO</sup>® Rohrsystem. Die beiden Produkte bieten dem Anwender und auch dem Endkunden eine Lösung, die einfach zu installieren ist und dennoch über die gesamte Nutzungsdauer der Rohrleitung sicher und dicht bis zu einem Systemdruck von 16 bar betrieben werden kann.

Die Prüfungen an den Muffen zeigen, dass auch unter extremen Bedingungen, wie bei der Biegung der Rohrleitung im Steckmuffenbereich, die Verbindung dicht bleibt. Als zugfeste Verbindung benötigt das System grundsätzlich keine Widerlager wodurch gegenüber anderen Stecksystemen viel Zeit und vor allem Kosten eingespart werden können.

Das Funktionsprinzip der Steckmuffe beruht auf einem mehrteiligen, patentierten Dichtungssystem und einer speziellen Verkrallungstechnik. Durch das Zusammenspiel dieser einzelnen Bauteile wird die langlebige Dichtigkeit und die Zugfestigkeit der Steckmuffe ermöglicht.

### Die Vorteile für das Wavin Steckmuffensystem liegen auf der Hand:

- Einfache und schnelle Montage
- Druckbelastbar bis 16 bar

- Rohr und Steckmuffe DVGW-geprüft
- Längskraftschlüssige Steckmuffenverbindung
- Wetterunabhängige Verarbeitung
- Kein besonderes Equipment oder technische Hilfsmittel erforderlich
- Werkseitig vorkonfektionierte Qualität
- Keine Sandbettung erforderlich, da Rohrsystem (Rohr und Steckmuffe) aus PE 100-RC.

Auf der Baustelle zeigt das Wavin-Steckmuffensystem seine Stärken. Da alle Komponenten des Systems, TS<sup>DOO</sup>® Trinkwasserrohr wie auch der Muffenkörper, aus PE 100-RC hergestellt werden, kann auf eine Sandbettung bei der Verlegung verzichtet werden. Der anstehende Boden, sofern dieser verdichtbar ist, kann für die Bettung verwendet werden. Gegenüber anderen Steckmuffensystemen kann somit auf den Bodenaustausch im Bettungsbereiche verzichtet werden. Dies ist ein wesentlicher Kostenvorteil.

Somit sind innovative Verbindungstechniken eine gute Alternative im Bereich des Trinkwasserleitungsbaus gegenüber den bekannten und bewährten Schweißverbindungen. Viele Herausforderungen auf der Baustelle sind mit dieser Verbindungstechnik, einfacher und schneller zu lösen. Ausgewählte hochwertige Materialien in Verbindung mit einfacher und sicherer Handhabung ermöglichen eine Nutzungsdauer von mindestens 50 Jahren.



Foto: ©Oleksii/Adobe Stock

INDUSTRIE 4.0: PASSENDE ÜBERWACHUNGS- UND STEUERUNGSTOOLS

# Reproduzierbarkeit als Schlüssel zu mehr Effizienz

battenfeld-cincinnati Germany GmbH, Bad Oeyenhausen

IHRE GESAMTLINIENKOMPETENZ PRÄSENTIERT BATTENFELD-CINCINNATI NICHT NUR IN FORM MODERNER MASCHINENKOMPONENTEN, DIE PERFEKT AUF EINANDER ABGESTIMMT SIND UND HÖCHSTEN ANSPRÜCHEN AN RESSOURCENEFFIZIENZ, END-PRODUKTQUALITÄT UND PROFITABILITÄT GENÜGEN, SONDERN AUCH IN DEN DAZU PASSENDEN ÜBERWACHUNGS- UND STEUERUNGSTOOLS. EGAL, OB EIN VERARBEITER ROHRE, PROFILE, FOLIEN, PLATTEN ODER GRANULATE HERSTELLT, REPRODUZIERBARE PROZESSEINSTELLUNGEN UND KURZE UMSTELLZEITEN TRAGEN MASSGEBLICH ZUM PRODUKTIONSERFOLG BEI. GANZ IM SINNE EINER FLEXIBLEN UND INDUSTRIE 4.0-TAUGLICHEN PRODUKTION BIETET DER MASCHINENBAUER EIN GANZES MASSNAHMENPAKET, DAS MODULAR UND OPTIONAL FÜR JEDE EXTRUSIONSANLAGE VERFÜGBAR IST.

Bild 1: Steuerung BCtouch UX



Die vor drei Jahren eingeführte neue Steuerungsgeneration BCtouch UX ist mittlerweile für alle Anwendungen verfügbar. Längst hat sie sich mit ihrer einfachen und intuitiven Bedienbarkeit im Produktionsalltag bei vielen Kunden weltweit bewährt. Die übersichtliche Darstellung aller Anlagenkomponenten auf dem 21,5" Display stellt eine Erleichterung für den Maschinenbediener dar. Battenfeld-cincinnati ist einer der wenigen Hersteller, der gesamte Linien aus einer Hand bieten kann. In Kombination mit der BCtouch UX und den darin abgebildeten Funktionalitäten eröffnet dies völlig neue Möglichkeiten und untermauert die Gesamtlinienkompetenz von battenfeld-cincinnati. Alle Einzelkomponenten lassen sich in der Steuerung miteinander verknüpfen. Konkrete Einstellungen aller Komponenten sind in der Rezepturverwaltung hinterlegt und werden bei einem Rezepturwechsel automatisch übernommen. Ergebnis ist die nahezu sofortige Gutproduktion. Zusammen mit der reproduzierbaren Produktqualität ist dies Garant für eine hohe Effizienz.

Darüber hinaus wurde in den vergangenen Monaten ein umfassendes Maßnahmenpaket entwickelt und in die Steuerung integriert. Zu den verfügbaren Tools gehört unter anderem die Möglichkeit, die Position des Vakuumtanks bei der Rohrherstellung zu erfassen und in der Rezeptur abzulegen. Bei einem neuen Produktionsauftrag entfällt der Einstellaufwand, was sowohl einen Zeit- als auch Kostenvorteil bedeutet. Gleiches gilt für die Position des Glättwerkes bei der Folien- und Plattenextrusion.

Weiterhin kann bei der Rohrherstellung der Düsenatz via Barcode oder RFID-Chip erfasst und direkt eingelesen werden. Auf Basis dieser Daten werden in der Steuerung die mit dem installierten Düsenatz möglichen Dimensionen angezeigt und falls gewünscht freigegeben, sodass die passenden Einstellungen nahezu automatisch vorgenommen werden.

Eine Online-Zentrierhilfe unterstützt den Bediener bei der Zentrierung des Düsenatzes. Die Veränderung der Position der Düse kann auf einem externen mobilen Device angezeigt werden. Dies ist insbesondere bei großen Rohrköpfen und Dimensionen hilfreich, da

der Operator hierbei seinen Standort oftmals wechseln muss, um die notwendigen Verschiebungen vornehmen zu können. Zusätzlich kann die eingestellte Dezentrierung als Kommentar im Rezept gespeichert und beim nächsten Produktionslauf für dieses Produkt reproduzierbar wieder eingestellt werden.

Schnelle Antworten erhalten Produktionsmitarbeiter in der Hilfe-Funktion der Steuerung, in der neben Klartextanweisungen auch Videos zur einfachen Verständlichkeit und Selbsthilfe abgelegt sind. Wartungsarbeiten und ihre zeitliche Planung lassen sich durch entsprechende Sensortechnologie wesentlich erleichtern. Hier wird ein umfangreiches Paket angeboten. Am Getriebe erfassen Sensoren beispielsweise Vibrationen und Ölqualität, die einen direkten Rückschluss auf möglichen Verschleiß zulassen und einen notwendigen Getriebeölwechsel frühzeitig ankündigen und somit eine vorausschauende Wartung ermöglichen. Ein anderes Beispiel ist ein laser-gestützter Füllstandsanzeiger im Dosieraufsatz. Dieser kann sowohl bei konischen als auch parallelen Doppelschneckenextrudern eingesetzt werden und erfasst zuverlässig den Materialstand im Einfüllbereich der Schnecken. Schwankungen im Prozess, die auf unterschiedliche Füllstände zurückzuführen sind, können hierdurch nachhaltig ausgeschlossen werden.

Selbstverständlich lässt sich die Gesamtanlage auch über eine mobile Einheit überwachen, was dem Produktionsmitarbeiter eine hohe Flexibilität gibt. Als besonderer Clou wurde in diesem Jahr ein sog. „Dash“-Button vorgestellt. Kommt es zu Problemen an der Anlage oder wird aus anderen Gründen Hilfe benötigt, kann durch Drücken des Knopfes eine Nachricht an die Serviceabteilung des Maschinenherstellers abgesetzt werden. Der Kunde wird anschließend umgehend kontaktiert. Der besondere Vorteil liegt hierbei darin, dass notwendige Basisinformationen zur Maschine, die in der Regel zunächst erfragt werden müssen, direkt übermittelt werden. Die Lösungsfindung wird erheblich erleichtert und Stillstandzeiten verringert. Als weiterführende Maßnahme testet battenfeld-cincinnati in einem Pilotprojekt derzeit die Möglichkeit, Prozessdaten sicher in einer Cloud abzuspeichern, um die Schnelligkeit und Präzision zur Unterstützung weiter zu steigern.

# Geprüfte Qualität – die Werkstoffliste des KRV



GAS UND TRINKWASSER SIND SENSIBEL ZU BEHANDELNDE MEDIEN. DESHALB SIND AN ROHRSYSTEME FÜR DIESEN ANWENDUNGSBEREICH IM INTERESSE DER SICHERHEIT UND GESUNDHEIT, BESONDERE QUALITÄTSANFORDERUNGEN AN DIE WERKSTOFFE ZU STELLEN. DIE KRV-WERKSTOFFLISTE „ZERTIFIZIERTE KUNSTSTOFFE FÜR DRUCKROHRE UND FORMSTÜCKE“ DOKUMENTIERT DIE QUALITÄT VON ROHRWERKSTOFFEN UND GIBT EINEN ÜBERBLICK ÜBER DIE AM MARKT VERFÜGBAREN, QUALITÄTSÜBERWACHTEN UND ZERTIFIZIERTEN WERKSTOFFE.

Druckrohrleitungssysteme sind anspruchsvolle Konstruktionen, Gas und Trinkwasser sensibel zu behandelnde Medien. Deshalb werden an Rohre und Formstücke, die in diesem Bereich Anwendung finden, besondere Qualitätsanforderungen gestellt.

Die Herstellung qualitativ hochwertiger Kunststoffrohrsysteme beginnt nicht bei der Extrusion, sondern bereits bei der Beschaffung der Formmasse. Wer Qualität anbietet, sollte dies auch zeigen. Rohre und Formteile müssen die in den Produktnormen geforderten mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften aufweisen. Im Kontakt mit Trinkwasser müssen darüber hinaus gesetzliche Anforderungen an die Hygiene erfüllt werden.

Ausgangsstoff für die Produktion von Rohren und Formteilen ist eine vom Rohstoffhersteller als Granulat gelieferte Formmasse. Mit der Zertifizierung der Formmasse wird die Qualität des Produktes gegenüber Verarbeitern und Endkunden durch den neutralen Nachweis eines unabhängigen Dritten bescheinigt. Dies bietet Sicherheit innerhalb der Wertschöpfungskette.

Die an eine PE-Formmasse gestellten Anforderungen regelt die PAS 1031 „Werkstoff Polyethylen (PE) für die Herstellung von Druckrohren und Formstücken – Anforderun-

gen und Prüfungen“. Die Einhaltung dieser Anforderungen an die Werkstoffe wird durch eine Zertifizierung der DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH bestätigt und mit der KRV-Listung dokumentiert.

Die Zertifizierung kann dabei helfen, neue Kunden zu gewinnen und weitere Märkte zu erschließen. In Zeiten der Globalisierung schaffen sie Vergleichswerte. Zertifizierte Formmassen erfüllen mögliche Anforderungen von Endkunden und bieten dem Rohr- und Formteilhersteller bessere Chancen bei Ausschreibungen. Das Zertifikat bietet Kunden Orientierung, macht Leistungsfähigkeit sowie Qualität und Sicherheit für Außenstehende sichtbar. PE-Formmassen, die erfolgreich zertifiziert sind, werden auf die KRV-Werkstoffliste „Zertifizierte Kunststoffe für Druckrohre und Formstücke“ aufgenommen. Regelmäßig werden aktualisierte Ausgaben der KRV-Werkstoffliste veröffentlicht.

Geprüfte PE-Streifenmaterialien für Druckrohre werden vom KRV in einer eigenen KRV-Werkstoffliste aufgeführt. Bei der Auswahl der Streifenmaterialien für den Rohrwerkstoff, ist die hier genannte Kombination der Werkstofftypen kompatibel und vorzuziehen. Andere gelistete Streifenmaterialien des gleichen Werkstofftyps sind aber ebenfalls zulässig.

## KRV-Werkstoffliste „Zertifizierte Werkstofftypen für Druckrohre und Formstücke“

Hersteller	Werkstofftyp	Werkstoffbezeichnung	Farbe	Bewitterungsnachweis mit 7 GJ/m <sup>2</sup> 1)	Nachgewiesene schnelle Rissfortpflanzung (RCP) S4- oder FS-Test <sup>2)</sup>				Anwendung <sup>3)</sup>			
					Anwendung auch für Rohre ≥ 32 mm Wanddicke			Anwendung der Rohre bis ... mm Wanddicke	DA	G	TW	AW
					DA	TW	AW					
Borealis	BorSafe™ ME3440	PE 80	■ schwarz	o	-	-	-	≤ 22,7	x	x	x	-
Borealis	BorSafe™ HE3470-LS	PE 80	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 45,5	x	x	x	x
INEOS	Eltex TUB 171	PE 80	■ schwarz	o	-	-	-	≤ 22,7	x	x	x	-
LyondellBasell	Hostalen GM 5010 T3 black	PE 80	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 28,6	x	x	x	x
Repsol	Alcudia T80N	PE 80	■ schwarz	o	x	x	-	≤ 22,7	x	x	x	-
SABIC Polyolefine	Vestolen A 5061 R 10000	PE 80	■ schwarz	o	-	-	-	≤ 22,7	x	x	x	x
TOTAL Petrochemicals	MDPE 3802 B	PE 80	■ schwarz	o	-	-	-	≤ 22,7	x	x	-	-
Unipetrol RPA	Liten PL 10	PE 80	■ schwarz	o	-	-	-	-	x	-	-	x
Borealis	BorSafe™ HE3490-IM <sup>5)</sup>	PE 100	■ schwarz	o	o	o	o	o	x	x	x	-
Borealis	BorSafe™ HE3490-LS	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 45,5	x	x	x	x
Borealis	BorSafe™ HE3490-LS-H	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 45,4	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
INEOS	Eltex TUB 121	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 36,4	x	x	x	x
INEOS	Eltex TUB 121 N 3000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
INEOS	Eltex TUB 121 N 6000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
INEOS	Eltex TUB 121 N 9000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 45,4	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 black	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 57,2	x	x	x	x
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 Resist CR black	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 57,2	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
Repsol	Alcudia T100NLS	PE 100	■ schwarz	o	x	x	-	≤ 22,7	x	x	x	-
SABIC Polyolefine	SABIC HDPE P 6006 10000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
SABIC Polyolefine	SABIC HDPE P 6006AD 10000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
SABIC Polyolefine	SABIC VESTOLEN A RELY 5922 R 10000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
SABIC Polyolefine	SABIC VESTOLEN A RELY 5924 R 10000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
SABIC Polyolefine	Vestolen A 6060 R 10000	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
SCG (Thai Polyethylene)	SCG HDPE H1000PC	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x	x	x	x
TOTAL Petrochemicals	HDPE XRC 20 B	PE 100	■ schwarz	o	x	x	x	≤ 22,7	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>
Borealis	BorSafe™ ME3441	PE 80	■ gelb	x	-	-	-	≤ 22,7	-	x	-	-
INEOS	Eltex TUB 172	PE 80	■ gelb	x	-	-	-	≤ 28,6	-	x	-	-
TOTAL Petrochemicals	MDPE 3802 YCF	PE 80	■ gelb	x	-	-	-	≤ 22,7	-	x	-	-
Evonik	VESTAMID NRG 2101 gelb	PA-U 12	■ gelb	x	-	-	-	≤ 14,6	-	x	-	-
Borealis	BorSafe™ HE3492-LS-H	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 45,5	-	x <sup>4)</sup>	-	-
INEOS	Eltex TUB 125 N 2025	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 45,5	-	x	-	-
INEOS	Eltex TUB 125 N 6000	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 22,7	-	x <sup>4)</sup>	-	-
INEOS	Eltex TUB 125 N 8000 TS DOQ	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 22,7	-	x <sup>4)</sup>	-	-
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 orange	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 45,4	-	x	-	-
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 Resist CR orange	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 32,3	-	x <sup>4)</sup>	-	-
SABIC Polyolefine	SABIC Vestolen A 6060 R 62430	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 22,7	-	x	-	-
TOTAL Petrochemicals	HDPE XS 10 Orange YCF	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 28,6	-	x	-	-
TOTAL Petrochemicals	HDPE XSC 50 Orange	PE 100	■ orange-gelb	x	-	-	-	≤ 20,5	-	x <sup>4)</sup>	-	-
Borealis	BorSafe™ HE3494-LS-H	PE 100	■ königsblau	x	-	x	-	-	-	-	x <sup>4)</sup>	-
INEOS	Eltex TUB 124 N 2025	PE 100	■ königsblau	x	-	-	-	-	-	-	x	-
INEOS	Eltex TUB 124 N 6000	PE 100	■ königsblau	x	-	-	-	-	-	-	x <sup>4)</sup>	-
INEOS	Eltex TUB 124 N 8000 TS DOQ	PE 100	■ königsblau	x	-	-	-	-	-	-	x <sup>4)</sup>	-
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 Resist CR W blue	PE 100	■ königsblau	x	-	x	-	-	-	-	x <sup>4)</sup>	-
LyondellBasell	Hostalen CRP 100 W blue	PE 100	■ königsblau	x	-	x	-	-	-	-	x	-
SABIC Polyolefine	Vestolen A 6060 R 65307	PE 100	■ königsblau	x	-	-	-	-	x	-	x	-

Legende: o Nachweis nicht erforderlich x Nachweis erbracht - Keine Anwendung

Stand: September 2019

1) Strahlendosis entspricht einer durchschnittlich 2-jährigen Außenbewitterung in Mitteleuropa (siehe auch DIN EN 12007-2)

2) RCP = Rapid Crack Propagation – S4-Test (small scale steady state test) – FS-Test (full scale test)

3) DA = Druckrohre allgemein gemäß DIN EN ISO 15494 sowie DIN CERTCO ZP Kunststoffdruckrohrsysteme, Anhang D

TW = Trinkwasserrohre gemäß DIN EN 12201 sowie DIN CERTCO ZP Kunststoffdruckrohrsysteme, Anhang F; DVGW-Arbeitsblatt GW 335 – Teil A 2 bzw. Teil B 2

G = Gasrohre gemäß DIN EN 1555 bzw. ISO 16486-1 sowie DIN CERTCO ZP Kunststoffdruckrohrsysteme, Anhang G bzw. P; DVGW-Arbeitsblatt GW 335 – Teil A 2, Teil A 6 bzw. Teil B 2

AW = Abwasserdruckrohre gemäß DIN EN 12201 sowie DIN CERTCO ZP Kunststoffdruckrohrsysteme, Anhang E

4) Zusätzlich DIN CERTCO ZP Kunststoffrohrsysteme (Druckrohre und -formstücke), Anhang O (PAS 1075) nachgewiesen

5) Nur für Formstücke

# Expertenwissen auf Knopfdruck

Das Online-Wissensportal des KRV  
[www.krv.de/wissen/start](http://www.krv.de/wissen/start)



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