

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthofen, Österreich

Neue Epoche der Betonrohrfertigung ermöglicht beständige Abwasserrohrsysteme und erhöhte Wertschöpfung im Betonwerk

Automatische Linerschweißeinrichtung, thermoplastische Muffenausformung, Handlingroboter, bis dato für Massenfertigung nicht verfügbare Formentechnik. Diese wenigen Begriffe veranschaulichen bereits die Vielzahl an Innovationen – Neuerungen, die diese Charakterisierung tatsächlich verdienen – die in der Betonrohrfertigung bestaunt werden kann, die Beton Müller jüngst in Baden-Württemberg in Betrieb genommen hat. Der Grundstein für die Umsetzung dieser völlig neuen Technologie ging für das Betonwerk Müller zurück auf die Präsentation von Prototypen eines neuen Abwasserrohrsystems im Rahmen der IFAT 2010. Die Rohrleitungsindustrie für die Abwasserbehandlung unterliegt einem stetigen Wandel. Abhängig von der Weiterentwicklung der Baupraxis, von Veränderungen normativer oder gesetzlicher Rahmenbedingungen – und nicht zuletzt – von der Verfügbarkeit neuer Technologien erleben einzelne Werkstoffe regelrechte Boom-Phasen.

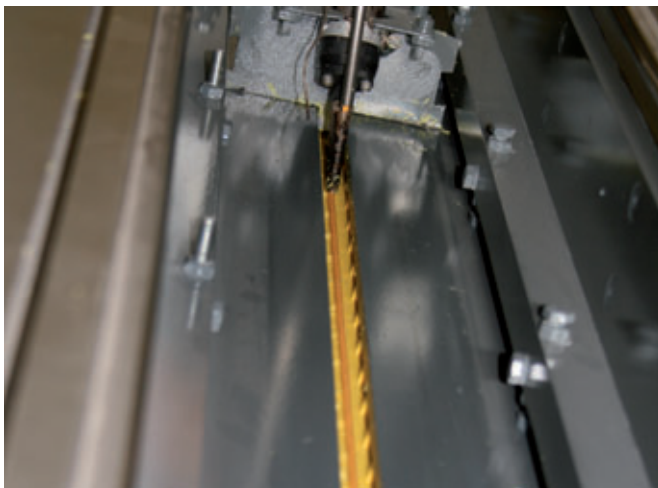
In den letzten Jahrzehnten war die Betonrohr-Industrie in dieser Hinsicht zumeist in einer passiven Rolle. Produktinnovationen unter Verwendung unterschiedlicher Nicht-Beton-Werkstoffe konnten wieder und wieder Marktanteilsgewinne verbuchen – zu Lasten von Betonrohren. Eine Entwicklung, die einerseits mit zu einer Konzentration der Anbieter von Betonrohren beitrug, die andererseits aber auch für die verbleibenden Anbieter ein zunehmend bedrohliches Zukunfts-Szenario bedeutet. Auf der Suche nach Auswegen aus dieser Situation wurden zahlreiche Produktinnovationen umgesetzt, die in der Regel allerdings auf sehr enge Marktnischen fokussiert waren. Eine Neuentwicklung für die Betonrohrfertigung mit und ohne Kunststoffauskleidung leitet nun eine neue Epoche in der Betonrohrfertigung und in der Rohrleitungsindustrie ein. Beton Müller fertigt am Standort Breisach-Gündlingen im Südwesten Baden-

Württembergs, Deutschland, als erster Hersteller Betonrohre aus SVB im industriellen Maßstab auf einer vollautomatischen Produktionsanlage: Perfect Pipe.

Rund ein Jahr lang hatte man seitens Beton Müller die im Jahr 2010 im Rahmen der beiden bedeutendsten Fachmessen für die Bauwirtschaft bzw. Abfall-/Abwasserwirtschaft präsentierte Neuentwicklung beobachtet und sowohl die Entwicklung technischer Details als auch die Rahmenbedingungen am Markt eingehend analysiert. Für Beton Müller als etablierten Hersteller in der Schachtkomponentenfertigung würde ein Einstieg in die Rohrproduktion einen strategischen Schritt in der mittlerweile 125-jährigen Unternehmensgeschichte darstellen. Unterschiedliche Möglichkeiten für eine nachhaltige Absicherung des Familienbetriebes wurden abgewogen. Dabei wurde sehr rasch klar, dass für das Unte-

nehmen der Einstieg in die Betonrohrfertigung basierend auf konventionellen Herstellmethoden keinen Sinn haben würde.

Wenn eine Erweiterung des Sortiments um Rohrleitungsprodukte erfolgreich sein sollte, dann müssten aktuelle Entwicklungen in der Betonrohrfertigung im Allgemeinen und im gesamten Rohrleitungsbau im Besonderen berücksichtigt werden. Und dies wären aktuell die Gieß-Fertigung von Betonrohren und der vermehrte Einbau von Rohrleitungen mit einer erhöhten Widerstandsfähigkeit gegenüber chemischem Angriff. Das von Schlüsselbauer, einem österreichischen Anbieter automatisierter Fertigungsanlagen für Rohr- und Schachtbauteile, im Jahr 2010 erstmals präsentierte Konzept eines neuen Beton-Kunststoff-Verbundrohrs Perfect Pipe+ wurde sofort als eine erfolgversprechende Option für die weitere strategische Planung der Unternehmensentwicklung erkannt. In



Durch das automatische Verschweißen der Inlinerbahn werden zuverlässig dichte Inliner für die weitere Bearbeitung in der Perfect Pipe Fertigung hergestellt.



In einem thermoplastischen Umformprozess werden die Liner-Enden entsprechend der Kontur der Rohrmuffe ausgeformt.



Die für Liegendfertigung konzipierten Formen stehen wahlweise mit oder ohne Liner bestückt bereit für den ebenfalls automatisierten Betoniervorgang.



Über einen Übergabetrichter wird die Betonierstation kontinuierlich mit SVB aus der Mischanlage versorgt.

Ergänzung zu den präsentierten Rohren mit Kunststoff-Innenauskleidung sollte der neue Rohr-Typ jedoch auch als optimiertes reines Betonrohr hergestellt werden. Eine Anforderung, die mit der Schwerpunktsetzung in der laufenden Entwicklungstätigkeit seitens Schlüsselbauer bestens harmonierte.

Im Nennweitenbereich DN300 bis DN600 sind derzeit die höchsten Substitutionsquoten für Betonprodukte zu verzeichnen. Mit einem neuen Betonrohr sollte diesem Trend aktiv entgegengewirkt werden. Die Stärken des biegesteifen Materials sollten durch die gewählte Rohrgeometrie und den Einsatz unterschiedlicher bedarfsgerechter Betonmischungen wieder in den Mittelpunkt der Planung von Rohrleitungen rücken. Für die Auslegung langlebiger Kanalsysteme sollten verstärkt die neue Qualität von aus selbstverdichtendem Beton gegossenen

Rohren und Vorteile des einfachen Einbaus der Rohrleitung gemeinsam mit anerkannten Vorteilen von Beton kommuniziert werden. Bei Beton Müller setzt man bei beiden Varianten des neuen Rohres – mit und ohne Auskleidung – auf die hohe Betonkompetenz im eigenen Haus. Das Betonrohr Perfect Pipe wird in der Standard-Ausführung aus selbstverdichtendem Beton C40/50 gefertigt. Bei gesteigerten Anforderungen an die Widerstandsfähigkeit des Betonrohres wird Hochleistungsbeton C60/75 unter Einsatz von HS-Zement mit erhöhtem Sulfatwiderstand bis 3.000 mg/l eingesetzt. Die bei Beton Müller optimierte Betonrezeptur führt zu einer nachgewiesenen erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen chemische Angriffe. In beiden Fällen erhärten alle Betonrohre in der Schalung. Abhängig von projektspezifischen Anforderungen können die Rohre optional mit

Stahlbewehrung ausgeführt werden. Für zu erwartende Spitzen- oder Dauerbelastungen durch chemischen Angriff, der die zuverlässige Widerstandsfähigkeit von Beton überschreiten würde, wird der neue Rohrtyp mit einem fest im Beton verankerten Inliner aus Polyethylen ausgestattet. Diese Perfect Pipe+ benannte Ausführung hält dauerhaft einem Säureangriff von pH 1 bis pH 14 stand.

Zur Präzisierung der Rohrgeometrie durch die damit beschäftigten Ingenieure wurden in mehrstufigen FE-Berechnungen jene Wandstärken-Modelle festgelegt, die für das neue Rohr eine ideale Lastaufnahme ermöglichen würden. Neben der Aufnahme hoher Lasten und Ableitung derselben über die Seitenwandung in den doppelt ausgeformten Rohrfuß sollte die Mittelaussparung im Fuß auch die Verlegung im Graben er-



Ein Roboter übernimmt die befüllte Form und stellt sie auf dem vorgesehenen Aushärteplatz ab. Wechselweise wird eine Form mit bereits erhärtetem Produkt aufgenommen und zum automatischen Entschalen in der Anlage abgesetzt.



Nach dem automatischen Öffnen der Formen übernimmt ein weiterer Roboter das Produkt.



Der noch im Rohr befindliche innenliegende Stahlkern – mit einem ebenfalls neu entwickelten Spreiz-Mechanismus versehen – wird nun automatisch ausgefahren.



Die entschlachten Produkte werden nach einer In-Line-Vakuum-Prüfung entsprechend der Nennweite in Paketen auf das Austrageband gestellt und zum Abtransport aus der Halle gefahren.

leichtern. Durch die zweifache Auflage des Rohres am Planum werden auf die Rohrsohle wirkende Punktbelastungen vermieden und zugleich die Lagestabilität des Rohrstrangs erhöht. Die einzelnen Rohre können einfach, bereits im Graben abgesetzt, angeschlossen werden. Die beidseitig gleiche Ausformung der Rohrmuffen und der Einsatz von Steckverbindern ermöglichen Rohre ohne vorgegebene Einbaurichtung. Das sichere Handling der Rohre vom Transport aus dem Betonwerk über die Lagerung im Baustoffhandel bzw. auf der Baustelle bis zum Einbau wird durch fest im Rohr eingegossene Kugelkopfancker unterstützt. Insgesamt sind der gewählten Rohrgeometrie optimale Eigenschaften für Einbau, Wartung und langfristigen Betrieb zu attestieren.

Für die Produktion der Rohre ergab sich aus den zahlreichen für die Tiefbaupraxis günstigen Eigenschaften eine Vielzahl von Herausforderungen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Realisierung des Rohres mit innen liegendem PE-Liner in geringster Wandstärke war die zuverlässige Verankerung der Auskleidung im Beton. Die Optimierung der Anker-Geometrie sowie eine Vervielfachung der Anzahl der Anker im Vergleich zu herkömmlichen Auskleidungen waren erforderlich, um die Projektvorgaben zu erfüllen. Für das Herstellungsverfahren bedeutete dies die Entwicklung neuer Verfahren zur Liner-Bearbeitung wie etwa Schweißautomaten oder Einrichtungen zur automatischen thermoplastischen Verformung des Perfect Inliners, um die Rohrmuffe in der erforderlichen Geometrie auszuführen. Eine weitere Anforderung lag neben der Inliner-Bearbeitung in der Ausformung der Außenkontur des Fußrohres. Eine Abkehr von der für eine Betonrohr-Serienfertigung bis dato üblichen Formentechnik war unumgänglich. Im Gegensatz zur konventionellen Rohrfertigung mit einer in der Produktionsmaschine integrierten Form werden nun der beabsichtigten Produktionsmenge entsprechende Gießformen eingesetzt. Wiederum im Gegensatz zu bestehenden Rohrfertigungsbetrieben, die bereits heute teilweise oder auch ausschließlich Gießfertigung betreiben, sollte das neue Fertigungsverfahren weitgehend automatisiert und damit die Produktivität unter



Die Fußrohrgeometrie erleichtert nicht nur den Baustelleneinsatz und die Lagestabilität des Rohrstrangs. Die ebenen Aufstellflächen sind auch für Lagerhaltung und Transport dienlich.



Bei ersten Test-Haltungen zur Verifizierung der geplanten positiven Produkteigenschaften wurden diese uneingeschränkt bestätigt.

anderem durch Liegendfertigung und automatisiertes Handling von neuartigen Formen und Produkten auf ein völlig neues Niveau gehoben werden. Alles in allem bedeutet die Vielfalt an Neuentwicklungen sowohl für Beton Müller als auch für den Systempartner Schlüsselbauer, dass die Testphase für zahlreiche in der Anlage implementierte Prototypen gemeinsam durchlaufen wird.

Seitens Beton Müller arbeitet man in der Einführungsphase mit rund 50 Gießformen, mit denen in einem vollständig automatisierten Verfahren wahlweise Rohre mit oder ohne Inliner und optional mit Korbbewehrung in der Standardbaulänge 3 m in den Nennweiten DN250 bis DN600 hergestellt werden. Neben den Produkten in Standardbaulänge werden Kurzrohre und Passrohre ebenfalls auf der gleichen Anlage betoniert. Die gesamte Betonrohrfertigung kann von zwei Mitarbeitern, die für die Überwachung der Fertigung einschließlich der Mischanlage und für die Vorbereitung der Formen sowie gegebenenfalls der Perfect Inliner verantwortlich zeichnen, bedient werden. Nach Vollausrüstung der Anlage mit den für die einzelnen Nennweiten benötigten Formen können die beiden Arbeiter die Produktivität der Anlage auf den drei- bis vierfachen Ausstoß pro Schicht – abhängig von Nennweitenverteilung und Rohrtyp – erhöhen.

Der Hauptsitz der 1887 gegründeten Betonwerk B. Müller GmbH befindet sich unweit von Baden-Baden. Innerhalb weniger Monate übersiedelte im Jahr 2008 der bis dahin noch am angestammten Standort tätige Betrieb auf ein völlig neu erschlossenes Betriebsbaugelände in Achern. An diesem Standort betreibt Beton Müller seit der Übersiedlung eine Perfect-Schachtunterteilfertigung. Der Hersteller ist bekannt und geschätzt dafür, dass maßgefertigte Schachtbauten oftmals unter Realisierung von projektspezifischen Details in erstklassiger Qualität geliefert werden. Am zweiten heutigen Standort von Beton Müller rund 100 km südlich von Achern in Breisach-Gündlingen wurde bereits in der Vergangenheit eine Betonrohrfertigung betrieben, die allerdings von Beton Müller nicht weiter geführt wurde. In den letzten Jahren werden hier vorwiegend Standard-Schachtkomponenten gefertigt. Mit der Inbetriebnahme der Perfect Pipe Fertigung steigt nicht nur die Bedeutung dieses zweiten Unternehmensstandortes an. Auch die geografisch günstige Lage angrenzend an das Nachbarland Frankreich und in geringer Distanz zur Schweiz kann durch das neue Produktionsprogramm künftig die Bedeutung dieses Standortes äußerst positiv beeinflussen. ■

WEITERE INFORMATIONEN

Bernhard Müller GmbH
Gewerbegebiet Heid
Ambros-Nehren-Straße 7
77855 Achern
T +49 7841 204 0
F +49 7841 204 121
info@mueller-schachttechnik.de
www.mueller-schachttechnik.de

SCHLÜSSELBAUER

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG
Hörbach 4
4673 Gaspoltshofen, Österreich
T +43 7735 71440
F +43 7735 714456
sbm@sbm.at
www.sbm.at
www.perfectsystem.eu



BETONSCHUTZ



agru

Worldwide Competence
in Plastics

Betonschutzplatten

- für Industrie und Umwelttechnik
- aus hochwertigen Thermoplasten
- hervorragende chemische Beständigkeit
- mechanisch verankert im Beton
- hohe mechanische Festigkeit
- überbrückt Bauwerksrisse
- absolut dicht
- geringer Wartungsaufwand
- hohe Lebensdauer
- für Ortbeton, Fertigbauteile und Sanierung von Bauwerken

AGRU Kunststofftechnik GmbH
A - 4540 Bad Hall
tel: +43 (0) 7258 790 - 0
fax: +43 (0) 7258 3863
e-mail: Agru-CWW@agru.at
internet: www.agru.at

