

A new residential neighborhood is currently under construction at the premises of a former brewery in Strasbourg. Heavy-duty, corrosion-protected DN1000 Perfect Pipe concrete-plastic composite pipes in varying lengths provided the perfect solution for this new development.

Auf dem Gelände einer historischen Brauerei in Straßburg entsteht ein neues Wohnquartier. Hochbelastbare, korrosionsgeschützte Perfect Pipe-Beton-Kunststoff-Verbundrohre mit Nennweite DN₁₀₀₀ und in unterschiedlichen Baulängen waren für die Neuerschließung die optimale Lösung.

Perfect Pipe provides compelling benefits for sewer rehabilitation in Strasbourg

Perfect Pipe überzeugt bei Kanalerneuerung in Straßburg

Text: Ralph Mitterbauer

More than three years ago, Beton Müller, a precast producer based in the German region of Baden, made a ground-breaking decision: Back then, the business added an innovative Perfect Pipe production line to its portfolio and has since been able to manufacture corrosion-resistant concrete-plastic composite pipes from fluid concrete with high structural capacity in a largely automated process. The underlying production system was developed by Schlüsselbauer Technology. Beton Müller uses this system to manufacture Perfect Pipes that combine the benefits of structurally stable concrete and highly resistant plastic, thus providing ideal characteristics for use in modern, durable sewerage systems.

Infrastructure for residential development

The family-run company Bernhard Müller Betonsteinwerk GmbH has been in business for over 125 years and develops, produces and sells precast components for civil engineering. Its product range is greatly appreciated on

Vor über drei Jahren fiel beim badischen Betonfertigteilhersteller Beton Müller eine zukunftsweisende Entscheidung: Mit dem Einstieg in die innovative Perfect Pipe-Fertigungstechnik ist es dem Unternehmen seitdem möglich, korrosionsgeschützte und statisch hoch belastbare Beton-Kunststoff-Verbundrohre aus Fließbeton in einem weitgehend automatisierten Verfahren herzustellen. Das zugrundeliegende Produktionssystem wurde von Schlüsselbauer Technology entwickelt. Die damit von Beton Müller gefertigten Perfect-Pipe-Rohre verbinden die Produktvorteile von stabilem Beton und widerstandsfähigem Kunststoff und weisen damit die idealen Eigenschaften für den Einsatz in modernen, dauerhaften Abwasserableitungen auf.

Erschließung des Wohnquartiers

Das Familienunternehmen Bernhard Müller Betonsteinwerk GmbH besteht seit über 125 Jahren und entwickelt, produziert und vertreibt Betonfertigteile für den Tiefbau.

Delivery of newly produced DN1000 Perfect Pipe reinforced-concrete pipes with HDPE liner to the job site in the Strasbourg district of Cronenbourg

Anlieferung von fabrikneuen Perfect Pipe DN1000 Stahlbetonrohren mit HDPE-Auskleidung auf der Baustelle im Straßburger Stadtteil Cronenbourg



Figure: Schlüsselbauer

the market and includes concrete pipes, manhole bases and structures as well as various custom elements. It is continuously being extended by innovative products – most recently, a lockable bicycle box made from concrete was added to the portfolio. Beton Müller currently operates three production and sales sites in the State of Baden-Württemberg. The main plant and company headquarters are located in Achern, about 20 km south-west of the city of Baden-Baden. The second site is operated by a subsidiary – it is situated in Kirchartd near Heilbronn. At the third production site in Breisach-Gündlingen, Beton Müller has been producing various Perfect Pipe concrete-plastic composite pipe designs since 2012. Since 2013, these products have been successfully used in many projects. Beton Müller is increasingly focusing its sales activities on the international level, not least because the sites operated by the company are located close to the bordering countries of Switzerland and France, particularly to the neighboring Alsace region only separated by the Rhine River.

Last year, this development gave rise to the celebration of the successful entry of Beton Müller Perfect Pipe into the French pipe construction market on the occasion of a first major project in Strasbourg. In the Cronenbourg district, the premises of a former brewery that had been operated until 2001 are used to build a new, large-scale residential neighborhood. When considering the options available for the comprehensive new infrastructure to be installed, “Communauté Urbaine de Strasbourg”, the municipal wastewater utility, had favored a corrosion-resistant pipe system right from the outset. The related shortlist also included pipes made from vitrified clay and cast iron. However, specifiers ultimately decided in favor of the rigid, fully corrosion-resistant Perfect Pipe concrete-plastic composite design.

In summer 2015, the first civil engineering lot included the installation of a DN1000 Perfect Pipe string to replace the previously used, parallel ceramic pipelines at Route d’Oberhausbergen, which is located directly adjacent to the new residential development. The second lot was completed in May this year; it included the installation of a 170 m long new sewer system at the premises of the former brewery. Again, DN1000 Perfect Pipes with complete HDPE liner were installed in an open-cut process. Besides standard, 3 m long pipes, the range of installed products also included various shorter connecting pipes and flexible pipe unions and elbows. This part of the project also included construction of three complete manhole systems, which were also produced by Beton Müller. The manhole bases integrated in these systems are produced from a single cast applying the Perfect production method developed by Schlüsselbauer Technology. Among other benefits, they excel with their high product quality but also provide the option of including custom channel configurations and continuously adjustable connecting elbows and feed heights.

Consistent corrosion protection, high structural capacity

For the Strasbourg project, Lingenheld Travaux Publics was again selected as the civil contractor, as in the previous year. Its employees were fascinated by the



Figure: Schlüsselbauer

Safe lifting of a DN1000 Perfect Pipe with base and bell-shaped socket using a set of lifting chains attached to the excavator

Sicheres Einheben eines Perfect Pipe DN1000-Fußrohres mit Glockenmuffe unter Zuhilfenahme eines am Bagger befestigten Kettengehanges

Das bestens auf dem Markt etablierte Produktspektrum reicht von Betonrohren und Schachtunterteilen über Schachtaufbauten bis hin zu diversen Sonderbauteilen und wird laufend durch innovative und neue Produkte erweitert, wie aktuell eine verschleißbare Radbox aus Beton. Beton Müller verfügt heute über drei Produktions- und Vertriebsstandorte in Baden-Württemberg. Das Stammwerk und die Firmenzentrale befinden sich in Achern, etwa 20 km südwestlich von Baden-Baden. Der zweite Standort, der von einem Tochterunternehmen betrieben wird, liegt in Kirchartd bei Heilbronn. Im dritten Werk in Breisach-Gündlingen stellt Beton Müller seit 2012 verschiedene Ausführungen von Perfect Pipe-Beton-Kunststoff-Verbundrohren her, die seit 2013 vielfach erfolgreich eingesetzt werden. Nicht zuletzt durch die geografische Nähe zu den angrenzenden Ländern Schweiz und Frankreich, insbesondere zum benachbarten, nur durch den Rhein getrennten Elsass, verlagern sich die Vertriebstätigkeiten bei Beton Müller mehr und mehr auf die internationale Ebene.

So feierte man schließlich im vergangenen Jahr mit einem ersten namhaften Projekt in Straßburg den erfolgreichen Einstieg von Beton Müller Perfect Pipe in den französischen Rohrbausektor. Im Stadtteil Cronenbourg entsteht auf dem ehemaligen Areal einer Brauerei, die dort bis zum Jahr 2001 produziert hat, ein neues, groß angelegtes Wohnquartier. Im Zuge der dafür notwendigen umfangreichen Neuerschließung und Kanalerneuerung favorisierte der Auftraggeber, der zuständige Stadtentwässerungsbetrieb „Communauté Urbaine de Strasbourg“, von Beginn an ein Rohrsystem mit Korrosionsschutz. In der näheren Auswahl standen auch Rohre aus Steinzeug und Guss. Letztlich entschied man sich von Planerseite aber bewusst für das biegesteife und dabei durchgängig korrosionsgeschützte Perfect Pipe-Beton-Kunststoff-Verbundrohr.

Im Rahmen des ersten Bauabschnitts wurde im Sommer 2015 in der an die Wohnanlage angrenzenden Route d’Oberhausbergen ein Strang Perfect Pipe der Nennweite DN1000 als Ersatz für bis dato parallel geführte keramische Leitungen eingebaut. Im zweiten Abschnitt erfolgte nun im Mai dieses Jahres die Abwasserkanal-Neuerschließung auf dem Areal der ehemaligen Brauerei mit einer Länge von

The new infrastructure of the wastewater collector in Strasbourg also included three manhole systems produced by Beton Müller

Auch drei Schachtbauwerke aus der Produktion von Beton Müller waren Bestandteil der Neuerschließung des Abwassersammlers in Straßburg



Figure: Schlüsselbauer

ease of installation of Perfect Pipes with shaped base. A simply compacted subgrade that also considers the required gradient is sufficient for quick installation. Two integrated spherical-head lifting anchors permit safe and accurate lifting of pipes into the open trench using a set of lifting chains attached to the excavator. Pipes are connected by factory-installed plastic connectors (the so-called Perfect connectors), which also ensure consistent corrosion protection of the entire system owing to their tight fit with the HDPE inner liner integrated inside the pipes whilst retaining the original cross-section. Additional, time-consuming welding of pipe ends at the job site is no longer required. Subsequent backfilling and compaction of the soil and trench is an equally quick and easy work step thanks to the sophisticated Perfect Pipe shape that eliminates the need for vulnerable compaction in the gusset area.

Despite the fact that the Strasbourg municipality usually prefers concrete, cast iron and vitrified clay as pipe materials, the client was convinced of the Perfect Pipe concrete-plastic composite primarily due to its three main characteristics: firstly, the consistent corrosion resistance of the entire system, which is ensured by the inner HDPE liner and the innovative connector system using pre-assembled plastic parts. The high structural resistance of the Perfect Pipe, which is made from high-strength, steel-reinforced concrete, was the second compelling argument in favor of this option. Designers were very clear about the fact that only a heavy-duty pipe solution was possible because the major part of the new wastewater collector was to be installed at a depth of over 5 m, and another pipeline section had to be integrated directly underneath a heavily frequented road. The design produced by Beton Müller (a reinforced-concrete pipe with base) is the perfect solution for a pipe cross-section of this dimension (DN1000 internal diameter). Yet another compelling argument in favor of selecting the Perfect Pipe system were its tried and tested, favorable installation characteristics that enabled

rund 170 m. Auch hier wurden vollständig mit HDPE-Liner ausgekleidete Perfect Pipe-Rohre der Nennweite DN1000 in offener Bauweise eingebaut. Neben Rohren in Standardbaulänge von 3 m kamen auch diverse kürzere Passrohre und Gelenkstücke zum Einsatz. Zusätzlich wurden in diesem Abschnitt noch drei komplette Schachtbauwerke errichtet, die ebenfalls aus der Produktion von Beton Müller stammen. Die dabei eingesetzten Betonschachtunterteile werden mit der von Schlüsselbauer Technology stammenden Perfect-Fertigungstechnik in einem Guss hergestellt und zeichnen sich neben ihrer hohen Produktqualität insbesondere durch die Möglichkeit von individuell ausformbaren Gerinnekonfigurationen und stufenlos anpassbaren Anschlusswinkeln und Zulaufhöhen aus.

Durchgängiger Korrosionsschutz und hohe Belastbarkeit

Das ausführende Bauunternehmen beim Projekt in Straßburg war wie bereits im Vorjahr wieder die Firma Lingenheld Travaux Publics. Deren Mitarbeiter waren von der besonderen Verlegefreundlichkeit der Perfect Pipe-Fußrohre begeistert. Zur Vorbereitung für den raschen Einbau reicht ein einfach verdichtetes Planum unter Berücksichtigung des erforderlichen Gefälles vollständig aus. Zwei eingebaute Kugelpfanker erlauben ein sicheres und präzises Einheben der Rohre in den offenen Graben mittels eines am Bagger befestigten Kettengehänges. Das Verbinden der Rohre erfolgt durch werkseitig vormontierte Kunststoff-Steckverbinder, die sogenannten Perfect-Connectoren. Diese sorgen auch für den konsistenten Korrosionsschutz des gesamten Systems, da sie ohne Querschnittreduktion eine dichte Verbindung mit der innen liegenden HDPE-Liner-Auskleidung der Rohre bilden. Ein zusätzliches und zeitintensives Verschweißen der Rohrenden an der Baustelle ist nicht notwendig. Die abschließende Verfüllung und Verdichtung des Rohrgrabens gestaltet sich ebenso rasch und unkompliziert, da aufgrund der ausgeklügelten Rohrgeometrie von Perfect Pipe die ansonsten sensible Zwickelverdichtung entfällt.

a smooth, quick and safe installation process. Due to specific circumstances, the Strasbourg pipeline had to be laid in the direction of flow. The connector system typically used with Perfect Pipes also permits such a “reverse installation” sequence, which was just another key criterion for the decision-makers at Communauté Urbaine de Strasbourg.

Cost-efficient production and high component quality

The Perfect Pipes installed in Strasbourg are DN1000 reinforced-concrete pipes with base and bell-shaped socket and the corresponding tapered end. All pipes are equipped with a continuous liner made from corrosion-resistant HDPE and factory-installed connectors. Beton Müller produces these Perfect Pipes at the Breisach-Gündlingen plant using production equipment supplied by Schlüsselbauer Technology. The manufacturing process starts with the fabrication of the HDPE Perfect Liner that is to cover the inside of the finished pipe. This liner is permanently resistant to chemical attack. The final external contour of the pipes produced at Beton Müller is created by filling the steel molds with easily compactible concrete. The liner is initially fixed to a steel core to ensure dimensional stability of the corrosion protection layer. For the Strasbourg pipes, an additional steel reinforcement cage was inserted before closing the mold. After casting and subsequent in-mold curing, finished pipes are demolded and are ready for further use. Beton Müller uses this sequence to produce Perfect

Obwohl in Straßburg traditionell Beton, Guss und Steinzeug die bevorzugten Rohrmaterialien sind, konnte das Beton-Kunststoff-Verbundrohr Perfect Pipe den Auftraggeber vor allem durch seine drei Haupteigenschaften überzeugen: Erstens wegen des durchgängigen Korrosionsschutzes des gesamten Systems, der einerseits durch den innen liegenden Liner aus HDPE und andererseits durch das innovative Connector-Verbindungssystem samt vormontierter Kunststoff-Steckverbindungen sichergestellt wird. Das zweite entscheidende Argument war die statisch hohe Belastbarkeit von Perfect Pipe, dessen Struktur aus hochfestem Stahlbeton besteht. Da sich ein Großteil des neuen Abwassersammlers in einer Tiefe von über 5 m sowie ein weiterer Abschnitt direkt unter einer stark frequentierten Straße befinden, war den Planern klar, dass dafür nur eine besonders belastbare Variante in Frage kommen konnte. Für einen Rohrquerschnitt dieser Dimension (Innendurchmesser DN1000) stellt die von Beton Müller realisierte Ausführung als Stahlbetonrohr mit Fuß die ideale Lösung dar. Und nicht zuletzt waren es auch die vielfach erprobten, günstigen Verlegeeigenschaften der Rohre, die einen reibungslosen, raschen und vor allem sicheren Einbau ermöglichen, die den Ausschlag für die Wahl von Perfect Pipe gaben. Aufgrund spezieller Gegebenheiten musste der Rohrstrang in Straßburg in Fließrichtung verlegt werden. Das für Perfect Pipe charakteristische Connector-Verbindungssystem erlaubt auch eine solche „Rückwärtsverlegung“ ohne Probleme, ein weiteres wichtiges Entscheidungskriterium für die Verantwortlichen der Communauté Urbaine de Strasbourg.



Betonteile im perfekten Rahmen.
Schöck Abschalelement ASE.

Die Schöck Abschalelemente werden einbaufertig geliefert:
Der perfekte Rahmen für Innenwandöffnungen und Balkone.
www.schoeck.de/ase

Schöck ASE



Figure: Schlüsselbauer

Beton Müller managing director Joachim Strack (left) and sales associate Jean Pierre Kiene (right) are pleased about the successful Perfect Pipe launch in France

Geschäftsführer Joachim Strack (links) und Vertriebsmitarbeiter Jean Pierre Kiene (rechts) von Beton Müller freuen sich über die erfolgreiche Premiere von Perfect Pipe in Frankreich

Pipes in diameters ranging from DN250 to DN1200 in various lengths and designs. What all these pipes have in common is their above-average anticipated service life of over 100 years.

Joachim Strack, managing director of Beton Müller, refers to the Strasbourg project as a true milestone in establishing Perfect Pipe as a solution for the French market, and is thus quite positive about what has been achieved: “We thank all parties involved for the exceedingly good and smooth cooperation. Installation of pipes requires not only ultra-precise planning but also a perfectly coordinated team on the job site itself, so we are all the more satisfied with the successful completion of this major project.”

A total pipeline length of over 20 km has already been installed since Beton Müller first introduced the Perfect Pipe technology in 2012. Many clients and users submitted positive feedback and thus strengthened the belief of the company to be on the right track with the Perfect Pipe system, according to managing director Strack. “Today, we are able to quickly respond to specific customer needs and to provide an attractive, reasonably priced product to our clients not least because of the continuous improvement and automation of the production process in close collaboration with our technology partner, Schlüsselbauer. A huge positive is the exceedingly cost-efficient production process of the Perfect Pipe system – even large diameters of up to DN1200 can be produced ‘from start to finish’ by just two or three workers on the shop floor. Besides the outstanding product quality, it is primarily this optimized cost efficiency that strengthens our belief in the Perfect Pipe system as a product with very promising prospects.”

CONTACT

Bernhard Müller GmbH
 Gewerbegebiet Heid
 Ambros-Nehren-Straße 7
 77855 Achern/Germany
 ☎ +49 7841 2040
 info@beton-mueller.de
 ➔ www.beton-mueller.de

Wirtschaftliche Produktion und hohe Bauteilqualität

Bei den in Straßburg eingesetzten Perfect Pipe-Rohren handelt es sich um bewehrte Betonfußrohre DN1000 mit Glockenmuffe und entsprechendem Spitzend. Alle Rohre verfügen über eine durchgehende Liner-Auskleidung aus korrosionsresistentem HDPE und werkseitig vormontierte Connector-Steckverbindungen. Die Perfect Pipe-Rohre werden von Beton Müller am Standort Breisach-Gündlingen mit Produktionstechnik von Schlüsselbauer gefertigt. Zu Beginn der Herstellung wird zunächst der im fertigen Rohr innen liegende Perfect Liner aus HDPE angefertigt, der sich durch seine dauerhafte Beständigkeit gegen chemische Belastungen auszeichnet. Die endgültige Außenkontur der bei Beton Müller hergestellten Rohre entsteht durch das Befüllen der Stahlformen mit leichtverdichtendem Beton. Um die Formstabilität des Korrosionsschutzes sicherzustellen, wird der Liner zunächst auf einem Stahlkern fixiert. Im Fall der Rohre für die Maßnahme in Straßburg wurde vor dem Schließen der Form noch ein Stahlbewehrungskorb eingesetzt. Nach dem Betoniervorgang und dem anschließenden Aushärten in der Form werden die fertigen Rohre entschalt und sind danach bereit für die weitere Verwendung. Auf diese Weise werden bei Beton Müller Perfect Pipe-Rohre im Nennweitespektrum von DN250 bis zu DN1200 in unterschiedlichen Baulängen und Ausführungen hergestellt. Allen gleich ist die überdurchschnittlich hohe zu erwartende Lebensdauer von mehr als 100 Jahren.

Joachim Strack, Beton Müller-Geschäftsführer, bezeichnet das Projekt in Straßburg als echten Meilenstein für die Etablierung von Perfect Pipe am französischen Markt. Dementsprechend positiv zieht er Bilanz: „Wir danken allen Beteiligten für die ausgesprochen gute und reibungslose Zusammenarbeit. Der Einbau von Rohren erfordert neben einer präzisen Planung auch ein perfekt eingespieltes Team auf der Baustelle selbst. Umso zufriedener sind wir mit dem erfolgreichen Abschluss dieses umfangreichen Projekts.“

Seit dem Einstieg von Beton Müller in die Perfect Pipe-Technologie im Jahr 2012 wurden in Summe bereits mehr als 20 km dieser Rohre verlegt. Die vielen positiven Rückmeldungen von Auftraggebern und Anwendern geben dem Unternehmen recht, mit Perfect Pipe den richtigen Weg eingeschlagen zu haben, wie Geschäftsführer Strack weiter ausführt. „Nicht zuletzt dank der stetigen Weiterentwicklung und Automatisierung des Produktionsprozesses in enger Zusammenarbeit mit unserem Technologiepartner Schlüsselbauer sind wir heute in der Lage, rasch auf spezifische Wünsche einzugehen und unseren Kunden ein interessantes Produkt zu vernünftigen Preisen anbieten zu können. Ein großer Pluspunkt ist die äußerst wirtschaftliche Produktionsweise von Perfect Pipe, bei der wir selbst große Nennweiten bis zu DN1200 in Minimalbesetzung von zwei bis drei Mann komplett fertigen können. Im Zusammenspiel mit der herausragenden Bauteilqualität ist es vor allem diese optimierte Wirtschaftlichkeit, die uns sicher macht, dass wir mit Perfect Pipe über ein Produkt verfügen, dem eine sehr erfolgreiche Zukunft bevorsteht.“