

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspoltshofen, Austria

Mercados adicionales – anchos nominales adicionales: Sistema de tubos compuestos de hormigón y plástico con conexión de enchufe, disponible ahora hasta DN1200

El sistema de tuberías Perfect Pipe, utilizado en Alemania desde 2013 en el ámbito de la ingeniería civil, se ha completado en 2014 con tubos de los grupos de ancho nominal 2 y 3 según DIN EN 1916 y DIN V 1201. Este sistema de tuberías, que se caracteriza por el anclaje firme del liner de HDPE en el hormigón y la económica conexión de enchufe de plástico, está disponible ahora hasta el ancho nominal DN1200. En su planta de Gündlingen, el fabricante Beton Müller 2014 ha establecido una nave con moldes de fundición en la cual se fabrican, en un proceso parcialmente automatizado, tubos base de hormigón desde DN700 hasta DN1200 conforme a requisitos concretos de proyectos.

■ Christian Weinberger, Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, Austria ■

En el año 2012, Beton Müller ya inició la fabricación de Perfect Pipe con los anchos nominales DN250 a DN600 (BWI informó al respecto en el número 3/2012). Después de los dos primeros años que, por parte de Beton Müller, estuvieron marcados por la certificación de productos y la introducción en el mercado, el diseñador de la nueva tecnología de fabricación, Schlüsselbauer Technology, estudió de forma consecuente las demandas adicionales que iban surgiendo en el mercado, impulsando los correspondientes desarrollos nuevos y perfeccionando los existentes. Tras el inicio de la fabricación totalmente automatizada de tubos con un diámetro de hasta DN600 y la introducción continua en el mercado, se pretende ahora proporcionar también tubos de hormigón de mayor tamaño con un liner respetuoso con los recursos y la probada conexión de enchufe.

Dado que los tubos del ámbito de anchos nominales de hasta DN1200, ya sea para la instalación en zanjas o para el hincado de tubos, tienen que fabricarse en cantidades más pequeñas y, en general, de manera específica para el proyecto, se plantea para Schlüsselbauer Technology la cuestión de una automatización adecuada, por una parte para reducir al máximo la carga de trabajo de los trabajadores ocupados en la producción y, por otra parte,

para optimizar los costes de la tecnología de fabricación necesaria en función de la capacidad de producción posible. Schlüsselbauer Technology desarrolló, en varias etapas, unos conceptos apropiados para realizar diferentes programas de productos y capacidades de producción en soluciones de fabricación rentables. Beton Müller decidió, al cabo de aproximadamente un año de comercialización intensa de Perfect Pipe, ampliar el programa de productos propio lo antes posible con los tubos compuestos de hormigón y plástico de mayores tamaños que ya estaban disponibles. Al igual que en los tubos a partir de DN300, Beton Müller utiliza la tecnología de fabricación no solo para producir tubos compuestos, sino también tubos de hormigón endurecidos en encofrado sin revestimiento.

La decisión de Beton Müller de impulsar de forma consecuente el lanzamiento de Perfect Pipe por medio de esta ampliación del surtido se basa también, sobre todo, en la respuesta positiva obtenida más allá del entorno regional más cercano de la empresa. Tras los primeros pedidos ejecutados en otros länder de Alemania y los proyectos en curso en Francia y Austria, también el ámbito de la ingeniería civil en la vecina Suiza se fijó en el tubo de aguas residuales de alta calidad fabricado en Baden-Wurtemberg. Cuando Beton Müller presentó sus innovadores elementos prefabricados de hormigón en enero de 2014 en la feria técnica Swissbau en Basilea,



Los anclajes incorporados firmemente en el hormigón aseguran el manejo seguro de los robustos tubos de hormigón, tanto con, como sin liner



También los tubos de las clases de diámetro nominal 2 y 3 se fabrican ahora como tubos base; en la imagen, tubos de hormigón DN800

se examinaron inmediatamente después las posibilidades de utilizarlos en proyectos inminentes de tuberías. Y triunfaron: pocos meses después de la presentación en la feria, los tubos de aguas residuales del sistema Perfect Pipe se utilizaron por primera vez en Suiza el verano de 2014 en Zúrich.

El hormigón como material compuesto con futuro en la ingeniería civil y la urbanización

En Zúrich se están construyendo aprox. 89 000 m² de superficie habitable en forma de 800 viviendas de alquiler y 200 habitaciones para estudiantes en un solar de más de 7 hectáreas. La superficie de arrendamiento, incluyendo áreas comerciales para oficinas, tiendas y hostelería, será de unos 97 000 m². Aunque se construyan también unas 700 plazas de aparcamiento, se crearán suficientes espacios verdes para el ocio y el descanso entre los edificios. En resumen, este nuevo barrio de uso mixto representa un reto para todas las empresas a las que el propietario de la obra, Zürcher Freilager AG, ha encargado las tareas de proyecto. La empresa responsable, como contratista general, de este gran proyecto de 360 millones de francos suizos, es Allreal Generalunternehmung AG, Zúrich. Mientras los trabajos de edificación, divididos en cinco ámbitos, así como la concepción y el diseño de los espacios al aire libre se han encargado a diferentes



Al llenar los moldes con hormigón fluido, los elementos incorporados, por ejemplo anclajes de transporte, quedan encerrados completamente por el hormigón.



Para la fabricación de los tubos con los anchos nominales DN700 a DN1200, la empresa Beton Müller ha puesto en servicio varios moldes para colada en una zona rebajada de la nave de producción.

empresas, la responsabilidad de la ejecución de todas las medidas de ingeniería civil corresponde a Eberhard Bau AG, Kloten, como contratista general de ingeniería civil. Tanto para los arquitectos responsables de las obras de edificación como para la empresa Basler & Hofmann AG, Zúrich, encargada de planificar la infraestructura, el hormigón representaba el material dominante para el equipamiento duradero del nuevo barrio. Esta dominancia del material se fundamenta, por ejemplo, en la combinación ideal como elemento prefabricado de hormigón armado en el ámbito de la edificación o, precisamente, como elementos con una elevada capacidad de carga estática en un tubo compuesto de hormigón y plástico, resistente a la corrosión. En el caso de la extensa y sofisticada red de alcantarillado en el solar, los proyectistas eligieron el sistema de tuberías Perfect Pipe, rígido a la flexión y dotado de una protección anticorrosiva completa.



Los tubos con la longitud constructiva estándar de 3 m, las articulaciones y los elementos de ajuste se fabrican de la misma manera con endurecimiento en encofrado.



Como base para una urbanización contigua, se instalaron en Achern / Baden-Wurtemberg unos tubos base de hormigón DN800, en parte con conexiones prefabricadas para entradas laterales a nivel de la solera

Tras haber realizado, en un caso concreto, la instalación de las tuberías en terreno abierto, se debería evitar sobre todo la soldadura de los tubos de PE previstos originalmente, dado que, por una parte, este procedimiento mermaría la rapidez de la instalación y, por otra parte, se exigiría recurrir a técnicos externos para la ejecución de los trabajos de soldadura necesarios. En lugar de un tubo de PE soldado, el sistema de tuberías Perfect Pipe con conexión de enchufe permite utilizar una capa interior de PE anclada firmemente en el hormigón. El empalme de tubos se establece de manera sencilla, rápida y, sobre todo, fiable con la ayuda de los denominados conectores de plástico. Robert Merk, Jefe de obras de Eberhard AG, lamenta que el nuevo Perfect Pipe no se haya instalado ya desde el principio de este proyecto iniciado en el año 2013: "Si hubiéramos conocido este sistema al iniciar las obras, habríamos podido ahorrar mucho tiempo. Ahora hemos avanzado 50 metros al día y con la experiencia acumulada podremos trabajar de manera aún más expeditiva la próxima vez." Con la instalación de las tuberías paralelas con tubos de un ancho nominal D400 y DN500, y la colocación de numerosos elementos de pozo Perfect, la ejecución de la infraestructura subterránea de alcantarillado está prácticamente terminada. Otro aspecto a favor del uso de Perfect Pipe con contorno de tubo base fue la protección contra el ascenso al rellenar la zona de las tuberías. El tubo base con



El uso de Perfect Pipe con conexión de enchufe permitió aumentar considerablemente el rendimiento de montaje (instalación, relleno, compactación) en el gran proyecto descrito en Zúrich

escotadura central mantiene su posición desde el principio; el peso propio del tubo de hormigón hace innecesario el uso de un seguro contra el ascenso, a diferencia de lo que ocurre con tubos de plástico blandos y flexibles.

Los empleados de Eberhard Bau AG, además de las ventajas estáticas de Perfect Pipe y la resistencia a la corrosión integral, que fueron decisivas para los ingenieros civiles a la hora de elegir el material, destacan sobre todo la facilidad de instalación: "El trabajo con los tubos fue muy agradable. No hay mucho que se pueda hacer mal y también son muy seguros de manejar", explica el capataz de Eberhard Bau AG, el señor Peter Frei. El motivo es, entre otros, que en el vértice de los tubos existen dos anclajes de cabezal esférico incorporados firmemente en el hormigón. "No es necesario localizar el centro de gravedad al descargar y bajar el elemento. En consecuencia, tampoco hay riesgo de vuelco y de caída cuando los robustos tubos están suspendidos en la cadena de la grúa." La finalización de las obras del barrio Freilager está prevista para el año 2016. La historia de la antigua zona franca de Zúrich-Albisrieden se remota 90 años atrás. A partir de 1924, la zona franca era explotada por la sociedad Zürcher Freilager AG con el objetivo de fomentar el comercio suizo en general y el tránsito de mercancías vía Zurich en particular. Actualmente, se están retirando dos de los edificios originales de 1925 que, junto con los diez edificios nuevos, se caracterizan por una multitud de tipologías, plantas y materiales utilizados, con el hormigón como material de construcción central. ■

MÁS INFORMACIÓN

BETON  **MÜLLER**

BERNHARD MÜLLER GmbH
Ambros-Nehren-Straße 7
77855 Achern, Alemania
T+49 7841 2040, F+49 7841 204121
info@beton-mueller.de, www.beton-mueller.de

SCHLÜSSELBAUER 

SCHLÜSSELBAUER TECHNOLOGY GmbH & Co KG
Hörbach 4
4673 Gaspoltshofen, Austria
T+43 7735 71440, F+43 7735 714456
sbm@sbm.at, www.sbm.at, www.perfectsystem.eu



Además de los tubos compuestos de hormigón y plástico, Beton Müller entregó también en Zúrich bases de pozos Perfect fabricadas a medida