

Schlüsselbauer Technology GmbH & Co KG, 4673 Gaspolthshofen, Austria

Homologación del DIBT (Instituto Alemán de Tecnología de Obras) para nuevo revestimiento de tuberías de aguas residuales – Protección contra la corrosión eficaz en tubos de unión de hormigón y plástico en el banco de ensayos

En los últimos meses, varios institutos de inspección alemanes de renombre han estado implicados en el nuevo sistema de tubos Perfect Pipe como un todo, y también como componentes individuales del sistema, en particular para poner a prueba su idoneidad para eliminación de aguas residuales. En la primera fase del desarrollo del producto se realizaron tests con el fin de optimizar el sistema, pero los numerosos tests efectuados en la última fase han compuesto la base para la homologación por parte del Instituto alemán para técnica de construcción. Se han tenido que demostrar, en todos los aspectos relevantes, tanto la adecuación química como la física del liner dado que el tubo de unión de hormigón y plástico con liner HDPE y conexión de enchufe es una innovación en la construcción de conducciones que no estaba incluida en las homologaciones otorgadas con anterioridad. Se ha considerado de especial relevancia en las inspecciones la conexión duradera del Perfect HDPE-Liner con el tubo de hormigón. Esta unión firme de los dos materiales es la que determina las dos características esenciales del tubo: la resistencia a la corrosión duradera y la gran capacidad de carga estática.

¿Qué fuerza se debe aplicar para conseguir soltar el anclaje trasero del liner del hormigón? Esta cuestión se probó desde dos perspectivas. Se puso a prueba la resistencia adhesiva al tiro del liner en un anclaje y también en un grupo de anclajes en diferentes ensayos de extracción. La resistencia a la rotura mínima exigida, conforme a la directiva DAfStb (Comité alemán de hormigón armado) es de 0,05 N/mm². Con 0,5 N/mm², la resistencia a la rotura del Perfect-Liner es diez veces mayor al del valor requerido. Por otra parte, también se puso a prueba el efecto que tendría la pre-

sión del agua subterránea desde fuera sobre el liner en contraposición con la soltura del anclaje por arranque desde dentro. Conforme a los principios de homologación del DIBT, en el ensayo sobre la presión externa del agua se sometieron los diferentes elementos a una presión de 1,5 bar durante 1.000 horas. A continuación se aumentó la presión durante una hora a 2,5 bar, todos los componentes sometidos a este aumento de carga superaron la prueba en cuanto a estanqueidad y sin que se observaran cambios.

Perfect Pipe cumple las condiciones de la norma en tubos para áreas de extracción de aguas

Además de las numerosas pruebas, superadas positivamente, realizadas en cuanto a estanqueidad del tubo y sus componentes liner y acoplamiento de enchufe con juntas KLP fijadas, también se llevó a cabo un ensayo separado relativo a la adecuación de los tubos para su aplicación en zonas de extracción de aguas. Para ello, en una prueba de tensión, conforme a la norma DIN V 1201, los tubos se sometieron



El nuevo tubo para aguas residuales Perfect Pipe aúna todas las ventajas del plástico resistente a la corrosión con la capacidad de carga estática del hormigón resistente a la flexión.



El liner HDPE, transformado en cilindros durante la producción de tubos, cuenta con numerosos anclajes en la parte exterior, para asegurar un anclaje firme al hormigón.

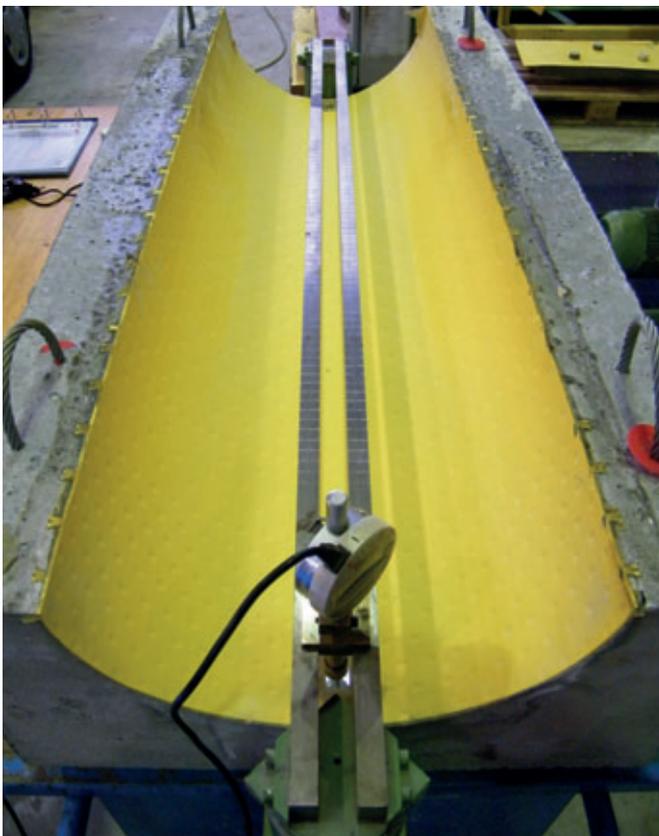


El material del liner, a lo largo del desarrollo y del proceso de homologación de ingeniería civil, se ha sometido con éxito a numerosos ensayos.

a una presión de 2,5 bar. La sociedad PÜZ Bau GmbH para la inspección, control y certificación de productos y procesos de construcción, centro de inspección de Ostfildern, pudo probar y confirmar con este ensayo, de manera inequívoca, la adecuación y que se cumplen totalmente los requisitos de la norma para tubos en zonas de extracción de aguas.

Perfect Pipe es resistente a la abrasión y de mantenimiento fácil

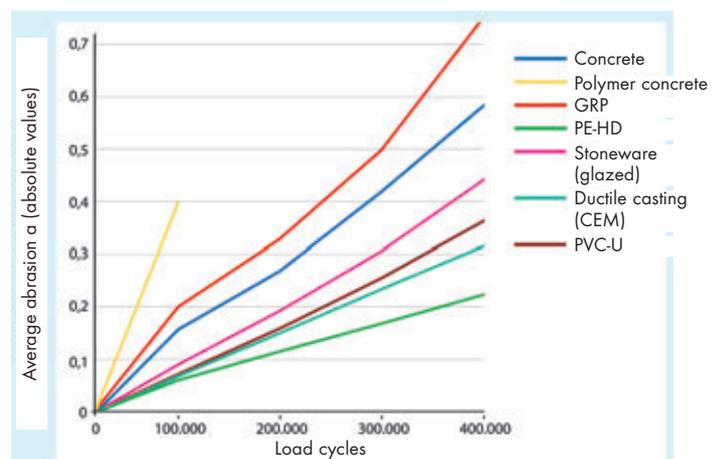
Al igual que los ensayos ya mencionados en los anclajes del liner, el instituto IKT de Gelsenkirchen también llevó a cabo un control de la resistencia a la abrasión del nuevo revestimiento HDPE. Dado que no existe un valor absoluto o relativo de la resistencia a la abrasión de los materiales de los tubos con respecto a la vida útil del producto determinado científicamente y, por tanto, de validez general, es conveniente comparar los valores de la resistencia a la abrasión obtenidos empíricamente con las condiciones de las normas en este campo. La norma DIN EN 598 establece una resis-



La alta resistencia a la abrasión de la superficie HDPE quedó probada mediante el ensayo para canales basculantes de Darmstadt.

cia a la abrasión máxima admisible de 0,6 mm en 100.000 movimientos para revestimientos de mortero de cemento en tubos de fundición dúctil. Para los revestimientos de resina epoxi o PU, la resistencia a la abrasión máxima admisible, con la misma cantidad de cambios de carga, es de 0,2 mm. La norma DIN EN 295-3, a su vez, fija los valores para una resistencia a la abrasión media en tubos de gres en 0,2 mm a 0,5 mm con 100.000 alternancias de carga. Conforme a la norma DIN EN 295-3, se verificó la resistencia a la abrasión del tubo de unión de hormigón y plástico Perfect Pipe. Aunque con el mismo tipo de ensayo se llevaron a cabo 200.000 cambios de carga y, a continuación, se midió la abrasión en la línea de base. En el elemento de ensayo con revestimiento HDPE Perfect se midió una abrasión media de 0,22 mm. A pesar de haberse sometido al doble de ciclos de abrasión, se determinó que se había obtenido el valor ideal según la norma DIN EN 295-3. Las condiciones de la norma DIN EN 598 en cuanto a revestimientos que no son de hormigón, teniendo en cuenta la cantidad de ciclos, se cumple sobradamente. La exactitud del reloj de medición utilizado es de +/- 0,03 mm.

El proceso utilizado para Perfect Pipe en el ensayo para canales basculantes de Darmstadt también se toma en consideración para otros materiales de tubos. Por tanto, según la norma DIN 19565-1 el ensayo en tubos GFK (plástico reforzado con fibra de vidrio) se efectúa de la misma manera. Y, a pesar de que según las normas, los materiales de tubos PP (DIN_EN 1852-1) y PVC (DIN_EN 1401) están considerados como resistentes a la abrasión, en determinadas circunstancias se puede determinar la resistencia a la abrasión real con el mismo tipo de ensayos. En el «Manual sobre resistencia a la abrasión» publicado por la asociación profesional de tubos de hormigón y de hormigón armado, Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V. (FBS), además de los valores de resistencia a la abrasión para el hormigón, también se presentan valores absolutos y relativos para todos los demás materiales de tubos relevantes con respecto al grosor de la pared del tubo. Resultado: El plástico HDPE destaca como material con una profundidad de abrasión absoluta más pequeña. La unión firme y duradera del hormigón con lining HDPE convierte al Perfect Pipe en un sistema de tubos con una previsión de la vida útil del producto superior a 100 años, sin cambios de las características estáticas. Otra de las características esenciales para un uso a largo plazo de los sistemas para aguas residuales es la facilidad de limpieza o la resistencia a la limpieza a alta presión. Esta se demostró inequívocamente en los tests, llevados a cabo conforme a la práctica, realizados en el IKT Gelsenkirchen.



En el manual de resistencia a la abrasión de FBS también se atestigua que la abrasión absoluta del material HDPE es menor (Fuente: Fachvereinigung Betonrohre und Stahlbetonrohre e.V.)



Los tubos de unión de hormigón y plástico Perfect Pipe, desde el año 2013, se fabrican en medidas industriales.



El nuevo sistema de tubos, además de por su adecuación química y estática, destaca por su fácil montaje y su elevado rendimiento.

Perfect Pipe crea valor añadido en la fábrica de hormigón

Para los propietarios y explotadores de sistemas de canalización, Perfect Pipe con la vida útil prevista, supone una inversión segura durante generaciones. La larga vida del tubo se evidencia por la elevada capacidad de carga estática del hormigón, prácticamente invariable, y la resistencia a la corrosión duradera del liner HDPE. Para los fabricantes de Perfect Pipe, este tubo



Los tubos de hormigón ligeramente armado y de revestimiento sólido, después de un proceso de producción completamente automático, se someten a un control de estanqueidad.

para aguas residuales innovador, implica que en la propia fábrica se pueda conseguir un valor añadido adicional. Con los productos, que permiten este valor añadido, se da respuesta a un mercado al que no se le suministraban tubos de hormigón convencionales sin revestimiento, sino que era abastecido por otras industrias. Perfect Pipe, por consiguiente, no representa una competencia salvaje para los tubos de hormigón. Por el contrario, los fabricantes de mercancías de hormigón pueden acceder a segmentos del mercado en los que dominan los materiales que no son de hormigón. En la actualidad, ya se perfila el futuro uso en todo el mundo de los tubos de unión de hormigón y plástico Perfect Pipe, tanto en la construcción de zanjas como en excavación horizontal. Desde el fabricante

hasta el usuario, todos los implicados se pueden beneficiar de la larga vida útil de los sistemas de canalización si se usan sistemas de tubos para aguas residuales de calidad. ■

MÁS INFORMACIÓN

SCHLUSSELBAUER 

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