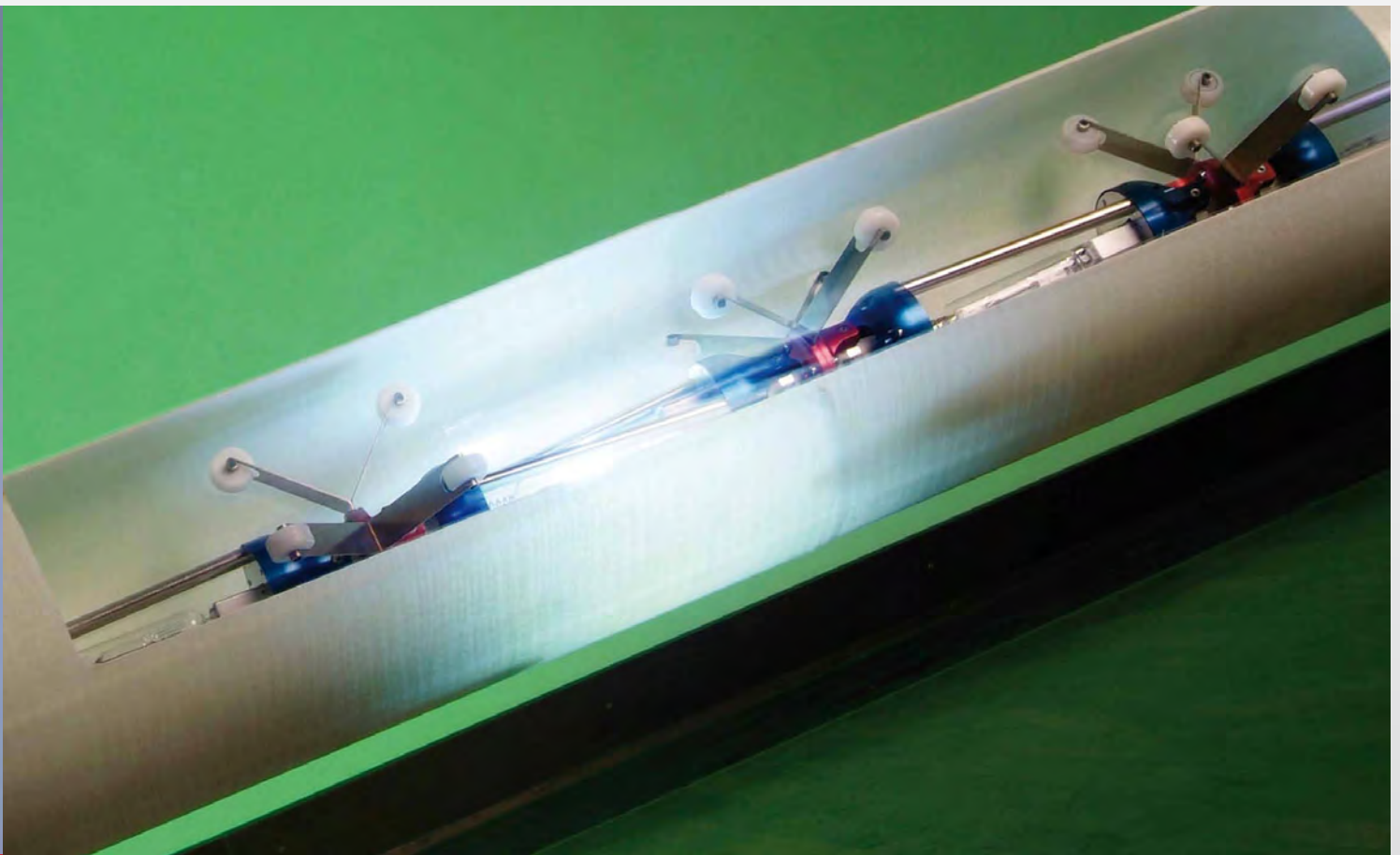


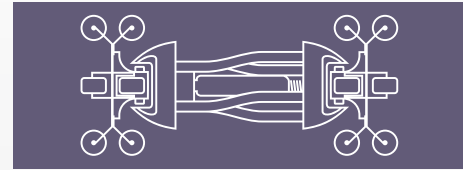
## El sistema Berolina-Liner



BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG

¡Lightspeed® en el saneamiento de canalizaciones!

*bkp-berolina.de*



## Sistema Berolina-Liner

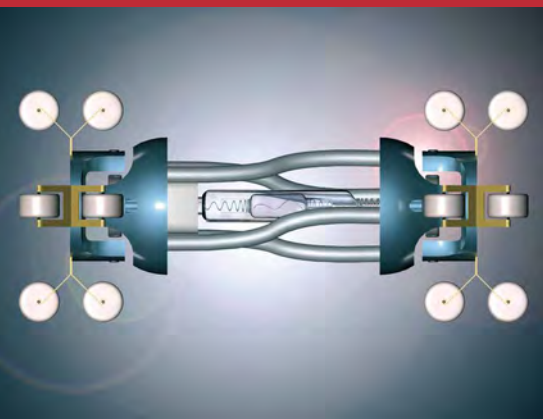
El sistema Berolina-Liner establece un nuevo estándar en la rehabilitación de tuberías. Con el sistema Berolina-Liner, BKP ha desarrollado un procedimiento innovador, eficiente, económico y de gran éxito para la rehabilitación de canalizaciones de desagüe. El Berolina-Liner, una manguera impregnada con resina, se introduce por la boca de entrada de la tubería que se quiere rehabilitar y se endurece en su interior. De esta forma, la canalización queda sellada. Adicionalmente, este revestimiento (Liner) también refuerza la estructura del sistema de tuberías. Gracias a este nuevo procedimiento se suprimen los costosos trabajos de excavación y la infraestructura alrededor de la zona que se quiere rehabilitar sufre una carga mínima durante un tiempo muy reducido. En comparación con los procedimientos convencionales, el consumo de energía durante la producción, el transporte y el montaje es extremadamente reducido. Asimismo, al compararlo con los sistemas de la competencia, el Berolina-Liner destaca por una emisión de CO<sub>2</sub> considerablemente reducida durante el montaje y el endurecimiento.

El sistema Berolina-Liner se completa con un equipamiento optimizado especialmente para él. BKP ofrece este equipamiento en distintas variantes que se pueden adaptar a los requisitos del cliente.

Las versiones personalizadas del equipamiento permiten utilizar el sistema Berolina-Liner en prácticamente cualquier lugar del mundo.

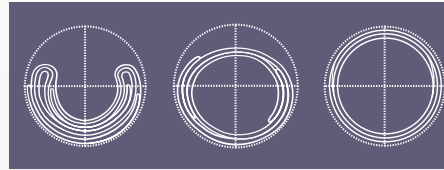


### Compromiso con el medio ambiente



El endurecimiento del Berolina-Liner se realiza mediante rayos ultravioleta. Gracias a su independencia de la temperatura, este método ofrece con diferencia el nivel más reducido de emisiones de CO<sub>2</sub> en comparación con el resto de métodos de endurecimiento. Estas ventajas se ven reforzadas por la rapidez de montaje, la ausencia de costosos trabajos de excavación y la escasa influencia en la infraestructura económica y social. **El resultado es un método económico y no contaminante.**





# Estructura de la manguera

Un aspecto determinante en la excepcional calidad y la versatilidad de uso del sistema Berolina-Liner es la exclusiva estructura de la manguera.

El Berolina-Liner está formado por compuestos de fibra de vidrio y redes de poliéster resistentes a la corrosión e impregnadas de resina de éster de vinilo o de poliéster solapadas y desplazadas entre sí. Además de no tener costuras, el Berolina-Liner dispone de unas propiedades de extensión variables que le permiten adaptarse a cualquier tipo de perfil, especialmente a los perfiles circulares y ovalados con diámetros entre 150 y 1000 mm. Generalmente, las zonas de transición entre secciones y perfiles no representan ningún problema para el Berolina-Liner. La orientación continua de las fibras en sentido circunferencial optimiza el flujo de las fuerzas sin afectar a la extensión.

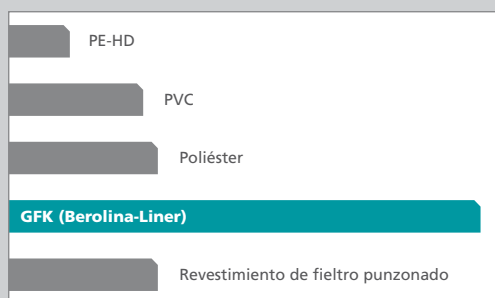
Las fibras de vidrio dispuestas longitudinalmente en el Berolina-Liner permiten absorber todas las fuerzas de arrastre que se producen durante la instalación de revestimiento. Gracias a unos mejores parámetros mecánicos, el espesor de pared que se necesita es mínimo. De esta forma, la pérdida de sección después del saneamiento de las tuberías se reduce al mínimo.

BKP produce el Berolina-Liner con una película interna de protección y una película externa resistente a los rayos ultravioleta. Los Berolina-Liner se suministran listos para la instalación y con una garantía de uso de 6 meses sin pérdidas de calidad incluso sin refrigeración.

Los Berolina-Liner se producen „sinfín” y también se pueden instalar en tramos extra-largos (hasta 400 m) de una tirada.

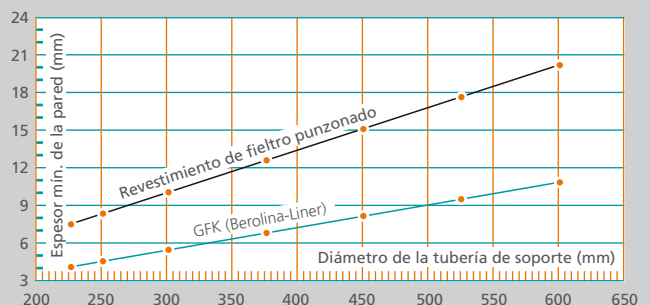
## Características

### Módulo E del anillo

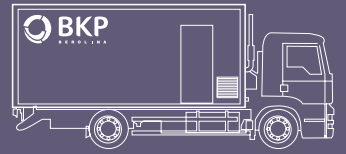


### Espesor de la pared de GFK frente a fieltro punzonado

(rigidez circunferencial de larga duración, 5.000 N/m<sup>2</sup>)



Valores del Berolina-Liner, determinados por el Organismo técnico de supervisión alemán (TÜV) y el Instituto para la construcción de tuberías de la escuela técnica superior de Oldenburgo (Institut für Rohrleitungsbau an der Fachhochschule Oldenburg e. V): rigidez SN 1.250 – SN 10.000, módulo E del anillo 10.000 N/mm<sup>2</sup>, módulo E de tracción aprox. 14.000 N/mm<sup>2</sup>



# Procedimiento de rehabilitación

Después de realizar una limpieza a fondo, se introducen en la tubería antigua en primer lugar la película de deslizamiento y en segundo lugar el Berolina-Liner, con ayuda de un cabrestante. Esta operación se conoce también como "procedimiento de inserción". Los dos extremos se cierran con cubiertas, la manguera se infla de manera controlada con aire comprimido a 0,5 bares de presión y se presiona contra la pared de la tubería. De esta forma, la película exterior del Berolina-Liner impide el paso de la contaminación de la tierra y el agua del suelo, así como la penetración de resina en las acometidas. El Berolina-Liner se adapta ahora a todas las modificaciones en la sección y el perfil.

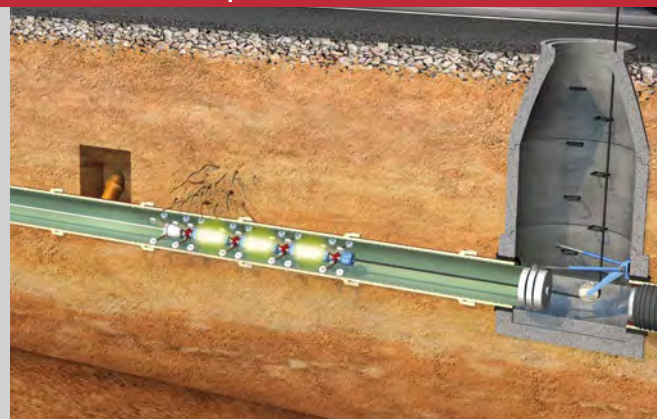
El uso de aire comprimido permite, entre otras cosas, controlar el Berolina-Liner sin endurecer durante la inserción de la fuente de luz ultravioleta mediante el uso de una cámara especial. Acto seguido, esta fuente de luz se enciende y se desplaza por el Berolina-Liner a una velocidad definida. Gracias a esta operación, la luz ultravioleta

endurece el revestimiento. A continuación se retira la película de protección interior. Al estar sellados los extremos de la manguera, el endurecimiento tiene lugar sin emisiones. De esta forma se crea, de forma ecológica y con el mínimo tiempo, una tubería nueva dentro de la tubería antigua: un revestimiento interior estable para todos los materiales convencionales, incluyendo las tuberías de obra. La ligera reducción en la sección de la tubería se compensa mediante la superficie interior (capa resistente a sustancias químicas) lisa y resistente a la abrasión del Berolina-Liner.

La velocidad de endurecimiento depende del diámetro y el espesor de las paredes del Berolina-Liner.

Las acometidas se pueden localizar fácilmente al finalizar el endurecimiento, ya que la excelente flexibilidad del Berolina-Liner permite detectarlas rápidamente. Gracias a esto, se cortan inmediatamente tras el endurecimiento y el revestimiento se puede unir a las acometidas utilizando los procedimientos convencionales.

## Un vistazo al proceso de rehabilitación



Visite nuestra obra virtual en [www.bkp-berolina.de](http://www.bkp-berolina.de)



# Garantía de calidad

La producción del Berolina-Liner dispone de la certificación internacional DIN EN ISO 9001:2008 y está sometida al control regular del TÜV. Para poder garantizar el máximo nivel de calidad posible realizamos inspecciones en todas las cargas de producción. Dichas inspecciones incluyen, además de revisiones en la entrada de mercancías, una comprobación constante del revestimiento por parte de nuestro personal de producción debidamente cualificado y de los encargados de la garantía de calidad. No obstante, este minucioso control de calidad no se limita a la producción en nuestras instalaciones, sino que se extiende también al montaje del revestimiento en la obra, por ejemplo utilizando un sistema de control con monitores y cámaras durante y después del endurecimiento. Todos los parámetros de instalación se documentan. Finalmente se comprueba el revestimiento endurecido.

## Principales criterios de comprobación:

1. Pruebas iniciales externas:
  - Pruebas de irrigación a alta presión de acuerdo con el modelo de Hamburgo (60 irrigaciones)

- Pruebas de fatiga de 10.000 horas
- Prueba de fugas (CP308)
- Inspección de drenaje por gravedad Darmstadt
- Prueba de incendio

## 2. Control interno de la calidad antes de la entrega:

- Pruebas de funcionamiento y reactividad
- Prueba de estanqueidad según DIN/EN 1610
- Medición del espesor de las paredes
- Medición de la dureza circunferencial inicial
- Prueba de doblado de 3 puntos
- Medición del contenido de resina
- Dureza Barcol
- Contenido residual de estireno

## 3. Control externo de la calidad en la obra:

- Prueba de estanqueidad
- Medición del espesor de las paredes
- Medición de la dureza circunferencial inicial
- Prueba de doblado de 3 puntos
- Medición del contenido de resina
- Contenido residual de estireno

así como otras pruebas específicas del país.

## La calidad ante todo



## Ventajas

- Homologación de construcción por parte del Instituto Alemán de Construcción (Deutsches Institut für Bautechnik), DIBt Z-42.3-336
- Producción controlada y supervisada por el TÜV en nuestras instalaciones de Berlín de acuerdo con las normas de calidad de DIN EN ISO 9001:2008
- Suministro listo para la instalación a nivel internacional, así como 6 meses de vida en almacén sin pérdidas de calidad
- Doble control de calidad mediante el uso de una cámara en el Berolina-Liner antes y después del endurecimiento
- Espacio mínimo al instalar el Berolina-Liner en la obra gracias a que todo el equipo relevante está almacenado en un camión
- Tiempo de instalación reducido gracias al endurecimiento con rayos ultravioleta
- Estructura sin costuras y superficie lisa, capa resistente a sustancias químicas
- Apto para cualquier perfil circular y ovalado, DN 150 - DN 1000 mm
- Posibilidad de adaptación a los cambios en el perfil y la sección
- Máximos parámetros mecánicos debido al refuerzo de la fibra de vidrio; gracias a esto las paredes tienen un espesor mínimo y la pérdida de sección después de la rehabilitación es mínima
- Elección del material en función de los requisitos
- Reducción de los residuos gracias al método de endurecimiento (p.ej. agua de proceso)
- Pedido según clases de resistencia
- Consumo mínimo de energía durante la producción, el transporte y la instalación
- Apertura completa de las acometidas inmediatamente después del endurecimiento

Para todos los perfiles de tubería convencionales

Quedamos a su disposición para responder a cualquier consulta

**BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG**

Heidering 28

D - 16727 Velten

Teléfono: +49 (0) 3304 / 20 88-100

Fax: +49 (0) 3304 / 20 88-110

Correo electrónico: [info@bkp-berolina.de](mailto:info@bkp-berolina.de)

[www.bkp-berolina.de](http://www.bkp-berolina.de)

Una compañía de  **GREIFFENBERGER AG**