



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

**Le système Berolina-Liner  
Le modèle Lightspeed® pour la  
rénovation des canalisations**

## Le système Berolina-Liner

Le système Berolina-Liner innove dans la réhabilitation de conduites d'assainissement. Développé par BKP, il s'agit d'un processus innovant, avec un grand succès sur le marché de la réhabilitation de conduite, puisqu'il s'agit d'une technique efficace et économique.

La gaine Berolina est une gaine imprégnée de résine, elle est introduite par les regards d'assainissement dans la conduite à réhabiliter. Elle est durcie en place rendant la canalisation étanche. De plus, la gaine renforce la résistance mécanique des conduites déjà existantes. Cette technique rend superflus les coûteux travaux de fouilles, et les impacts sur les réseaux environnants sont minimes. Les besoins énergétiques pour la production, le transport et la pose sont extrêmement faibles en comparaison de ceux des procédés traditionnels. Par rapport aux systèmes concurrents, Berolina-Liner se distingue par des émissions de CO<sub>2</sub> considérablement réduites lors de la mise en place et du durcissement.

Le système Berolina-Liner est complété par un équipement de pose spécialement optimisé. Celui-ci est proposé par BKP dans diverses variantes selon le cahier des charges du client.

La fabrication sur mesure permet d'utiliser le système BKP sur pratiquement n'importe où dans le monde.

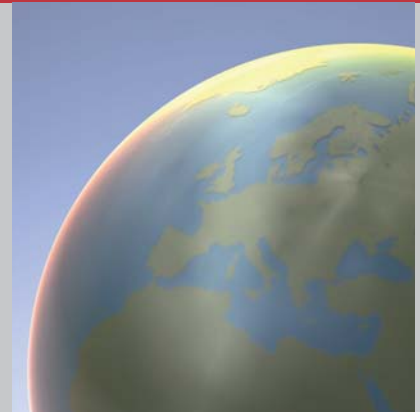


## Protection de l'environnement

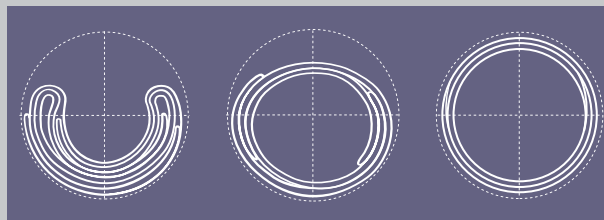
### Les émissions de carbone en kg par 100 m



La gaine Berolina-Liner est durcie par lumière UV. Cette technique de durcissement qui ne recourt pas à la chaleur est celle où les émissions CO<sub>2</sub> sont les plus faibles. A cet avantage vient s'ajouter celui d'un temps de pose court, sans coûteux travaux de terrassement, sans impact sur les infrastructures existantes, et en réduisant le coût économique et social des travaux. Economie et protection de l'environnement sont donc les principales qualités du système.



# Structure de la gaine



La structure originale de la gaine Berolina est déterminante pour la qualité et l'adaptation du système aux conditions diverses.

Le Berolina-Liner est composé de lèses de fibres de verre et de feutre polyester résistant à la corrosion, imprégnées de résine polyester ou vinylester de haute qualité, les lèses se chevauchent et sont décalées les unes par rapport aux autres. La gaine Berolina est réalisée sans soudure. La capacité d'expansion de la gaine Berolina permet de réhabiliter n'importe quel profil de manière optimale, mais en particulier les profils ovoïdes ou circulaires, d'un diamètre compris entre 150 mm et 1600 mm.

Des sections ou des profils mixtes ne lui posent généralement aucun problème. La continuité des fibres dans le sens radial optimise la rigidité de la gaine sans empêcher la dilatation de la gaine.

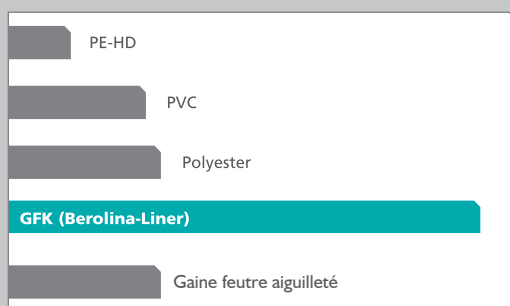
Les fibres de verre présentes dans le sens longitudinal de la gaine permettent l'absorption de tous les efforts de traction lors de la pose de la gaine. Une épaisseur réduite de paroi de la gaine est rendue possible par des caractéristiques mécaniques élevées. La perte de section consécutive à la réhabilitation est ainsi minimum.

La gaine Berolina possède un film protecteur intérieur et un film extérieur imperméable aux UV. Les gaines sont livrées prêtes à poser et garanties de qualité constante pendant 6 mois même sans refroidissement.

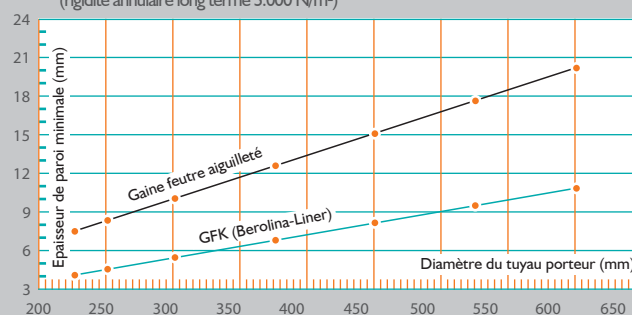
Les gaines Berolina sont fabriquées en continu, ce qui permet de les utiliser aussi pour des longueurs de tronçons importantes (jusqu'à 400 m).

## Propriétés

### Module d'élasticité annulaire



### Epaisseur de paroi avec GFK comparativement au feutre aiguilleté (rigidité annulaire long terme 5.000 N/m²)



Valeurs du Berolina-Liner, déterminées par le centre de contrôles techniques TÜV et l'Institut pour la construction de conduites de la haute école de technologie d'Oldenburg (Institut für Rohrleitungsbau an der Fachhochschule Oldenburg e.V.): module d'élasticité annulaire 10.000 N/mm² minimum, module d'élasticité en traction 14.000 N/mm² env.

# Assainissement

Après nettoyage par hydro curage, le film de glissement, puis la gaine Berolina sont introduits dans la conduite à réhabiliter au moyen d'un treuil. Cette étape est généralement nommée «technique d'introduction». Les deux extrémités sont fermées par des obturateurs, la gaine est mise sous pression sous contrôle avec de l'air comprimé à 0,5 bar et plaquée contre la paroi de la conduite existante. Le film extérieur de la gaine empêche toute contamination de la terre et des eaux des nappes phréatiques, ainsi que la pénétration de résine dans les branchements. Le Berolina-Liner s'adapte à toutes les irrégularités de section et de profil.

La mise sous pression permet d'inspecter la gaine avant polymérisation et permet l'introduction du train de lampe UV. Le train de lampe est alors allumé et tiré à une vitesse définie par Bérolina: «vitesse de Polymérisation».

Le film protecteur intérieur est ensuite retiré. Le durcissement ne provoque pas d'émission, les extrémités de la conduite étant obturées. Une

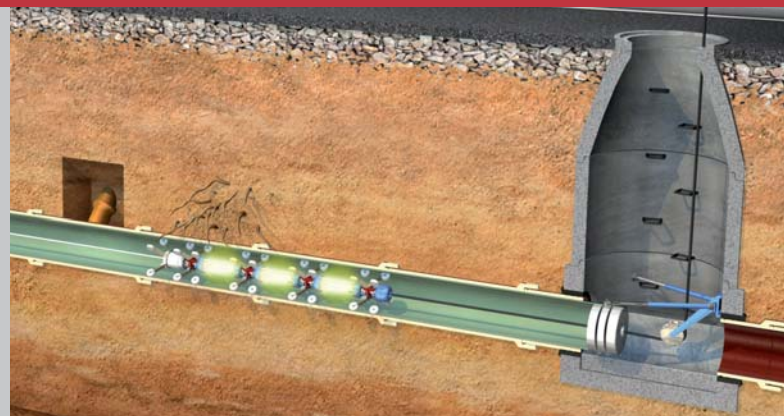
nouvelle conduite est ainsi générée dans l'ancienne en un temps record et sans polluer l'environnement, avec un revêtement intérieur stable adapté à tous les matériaux courants, y compris les canalisations maçonnées. La réduction, minimale, de section de la conduite est compensée fonctionnellement par la nouvelle surface intérieure obtenue par le Berolina-Liner, lisse et résistante à l'abrasion (couche de protection chimique).

Les vitesses de Polymérisation varient en fonction du diamètre et de l'épaisseur de la gaine Berolina.

Les branchements sont facilement retrouvés après la polymérisation, puisqu'ils sont très nettement visibles par la camera à travers la gaine Berolina et ce grâce à sa capacité d'extension. Les branchements sont réouverts juste après polymérisation par robot.

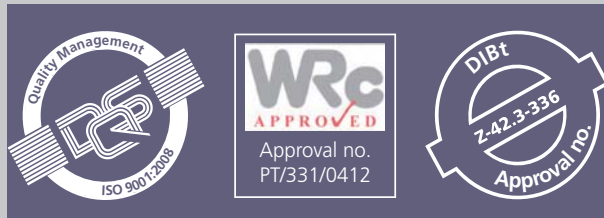


## Aperçus du processus d'assainissement



Visitez notre chantier virtuel à l'adresse [www.bkp-berolina.de](http://www.bkp-berolina.de)

# L'assurance de la qualité



La fabrication de la gaine Berolina est certifiée conformément à la norme DIN EN ISO 9001:2008 pour le marché international, et elle fait l'objet de contrôles réguliers par TÜV.

Pour assurer une qualité constante la plus élevée possible, chaque lot produit est soumis en interne à des analyses minutieuses. Celles-ci comprennent, outre des contrôles à l'arrivée des marchandises, un examen permanent de la gaine par le personnel de fabrication formé à cet effet et par des équipes de l'assurance de qualité. Au-delà de la production dans notre usine, c'est également la mise en place de la gaine sur les chantiers qui fait l'objet d'un contrôle de qualité détaillé, par exemple grâce d'une caméra vidéo pendant et après le durcissement. Tous les paramètres d'installation sont relevés. Finalement, on vérifie la gaine durcie.

## Les principaux critères de contrôle:

### I. Premiers contrôles externes:

- Essai de rinçage haute pression suivant modèle hambourgeois (60 rinçages)
- Test de fatigue à long terme: 10.000 heures

- Test d'étanchéité (CP308)
- Essai d'abrasion : basculante de Darmstadt
- Essai de résistance au feu

### 2. Surveillance interne de qualité avant livraison:

- Essai de réactivité de la résine
- Contrôle d'étanchéité suivant DIN/EN 1610
- Mesure de l'épaisseur de gaine
- Mesure de rigidité annulaire court terme
- Essai de flexion sur 3 points
- Mesure de teneur en résine
- Dureté Barcol
- Teneur résiduelle en styrène

### 3. Surveillance externe de qualité sur chantier:

- Contrôle d'étanchéité
- Mesure de l'épaisseur de la gaine
- Mesure de rigidité annulaire court terme
- Essai de flexion sur 3 points
- Mesure de teneur en résine
- Teneur résiduelle en styrène

ainsi que d'autres tests imposés par les législations nationales particulières.



Notre priorité: la qualité

*bkp - berolina.de*

## Avantages



- Homologation de modèle de fabrication par l'Institut allemand (Deutsches Institut für Bautechnik) pour les techniques de construction, DIBt Z-42.3-336
- Production contrôlée et soumise à la surveillance du TÜV dans notre usine berlinoise, conforme aux exigences de qualité de la norme DIN EN ISO 9001:2008
- Livraison prêt à poser dans le monde entier, aptitude au stockage pendant 6 mois sans perte de qualité
- Double contrôle de qualité par caméra avant et après durcissement
- Encombrement réduit sur le chantier, tous les équipements exigés pour la pose étant transportés dans un seul camion
- Pose rapide en raison du durcissement par UV
- Construction sans soudures et surface lisse, couche de protection chimique

- Adapté à tous les profils circulaires et ovoïdes, DN 150 à DN 1600 mm
- Pose possible sur les transitions entre profils différents ou sections différentes
- Caractéristiques mécaniques supérieures par renforcement aux fibres de verre, réduisant l'épaisseur de paroi et limitant la perte de section après rénovation
- Choix du matériau en fonction des exigences du projet
- Production de déchets (tels qu'eau de processus) moindre, du fait du procédé de durcissement
- Commande par classes de rigidité
- Consommation d'énergie réduite pour la production, le transport et la pose
- Ouverture complète des branchements possibles immédiatement après le durcissement de la gaine



Pour tous les profils de conduites courants

BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG  
Heidering 28  
16727 Velten | Allemagne  
Téléphone: +49 (0) 3304 2088-100  
Télécopie: +49 (0) 3304 2088-110  
Courriel: [info@bkp-berolina.de](mailto:info@bkp-berolina.de)  
[www.bkp-berolina.de](http://www.bkp-berolina.de)

Une entreprise de  GREIFFENBERGER AG



06/2015