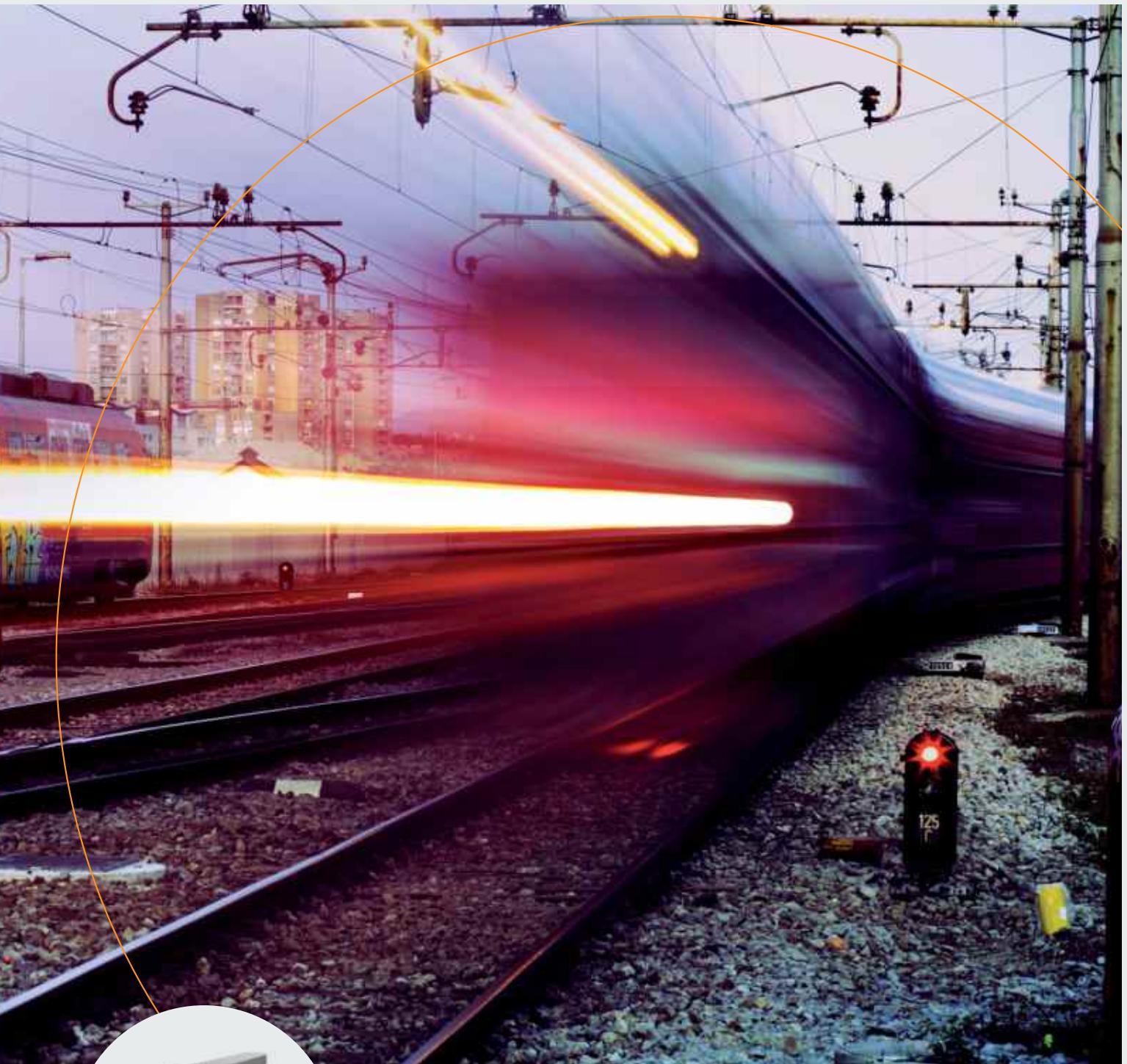


# Semelles sous rail



**getzner**  
engineering a quiet future

# 1 | Réduction des coûts du cycle de vie, des charges et des émissions





## Réduction des coûts de la superstructure de voies ferrées

**Le transport des personnes, tout comme celui des marchandises est en forte croissance dans le monde entier. Plus le trafic est intense sur une voie ferrée et plus le tonnage transporté sur cette voie est important, plus l'usure des composants de la superstructure commencera tôt.**

Par comparaison avec les sections de voies droites, l'apparition de cette usure commence très tôt dans les courbures de voies serrées et sur les voies devant supporter de lourdes charges. Les mesures adaptées à la réduction durable des coûts et à la prolongation de la durée d'utilisation de la voie réduisent de manière significative les coûts du cycle de vie (LCC).

### Abaïsser les coûts du cycle de vie des véhicules sur rails

Lorsqu'il s'agit d'abaisser les coûts du cycle de vie des véhicules sur rails, les dépenses liées à l'entretien, à la maintenance et aux interruptions du trafic sont particulièrement observées. La durée d'utilisation d'une voie ferrée est en grande partie fonction de l'état de la superstructure. Une attention toute spécifique est alors portée aux composants les plus soumis aux contraintes : ballast, traverses et semelles sous rail élastiques. Getzner Werkstoffe a ainsi développé des

semelles sous rail élastiques performantes pour toutes les exigences de raideur et diverses possibilité d'utilisation - de lignes tramway aux lignes pour lourdes charges en passant par les lignes RER. Elles sont livrables en différentes exécutions.

### Semelles sous rail élastiques - moins de contraintes et d'émissions

Outre la prise en compte du cycle de vie, les réseaux de voies modernes exigent également une protection efficace contre les vibrations et les bruits solidiens. Des fixations de rails spécialement équipées, avec d'excellentes propriétés d'amortissement dynamiques réduisent déjà les vibrations à la source. Les semelles sous rail Getzner disposent d'une raideur définie et augmentent l'élasticité de la superstructure de la voie. La répartition améliorée de la charge entraîne un plus grand confort et préserve l'ensemble de la superstructure. L'élasticité élevée a par ailleurs un effet positif sur la réduction du bruit de passage des véhicules. Ceci correspond aux exigences acoustiques actuelles, car les voies ferrées et les zones résidentielles se rapprochent de plus en plus les unes des autres.

## 2 | Semelles sous rail élastiques de Getzner

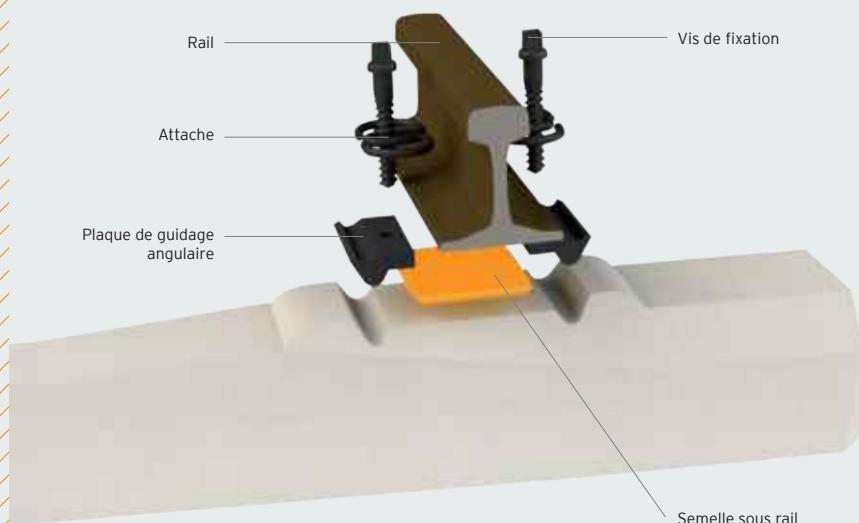


Zw 700a

### Propriétés des semelles sous rail Getzner

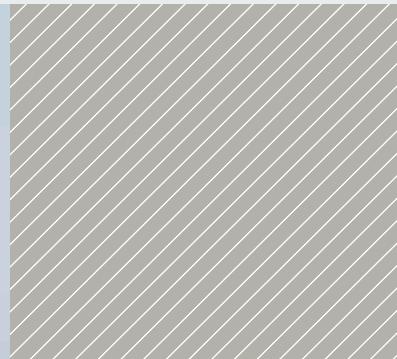
- Chargeabilité mécanique élevée pour une élasticité définie
- Performance exceptionnelle dans la durée
- Matériaux standard avec une raideur comprise entre 30 et 200 kN/mm - en fonction du domaine d'application et de la géométrie
- Compatibilité avec les différentes attaches des nombreux fabricants
- En conformité avec tous les critères de contrôle des normes en vigueur

Représentation schématique d'une attache avec semelle sous rail





Zw 900b



Zw 1000



## Arguments en faveur des semelles sous rail Getzner

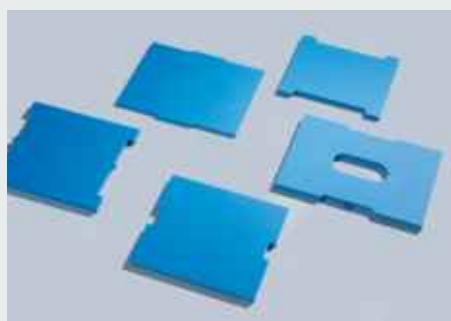
### **Réduction des coûts du cycle de vie (LCC)**

- Durée de vie élevée de la semelle sous rail et des composants de la superstructure
- Usure moindre du rail, de la traverse et de l'attache (rupture de rail, enfoncement du rail dans la traverse, etc.)
- Réduction de l'usure ondulatoire
- Allongement des intervalles d'entretien
- Moins d'interruptions de trafic et d'exploitation pour une disponibilité des voies plus élevée

### **Réduction des contraintes et des émissions**

- Effet d'amortissement des vibrations
- Réduction des forces dans la superstructure
- Réduction du rayonnement acoustique grâce à des surfaces de contact améliorées entre la roue et le rail (réduction de l'usure ondulatoire)

### **Équipement ultérieur possible dans le cadre de la maintenance et de la rénovation**



Variantes d'exécution de semelles sous rail



### 3 | Semelles sous rail dans les courbes de voies



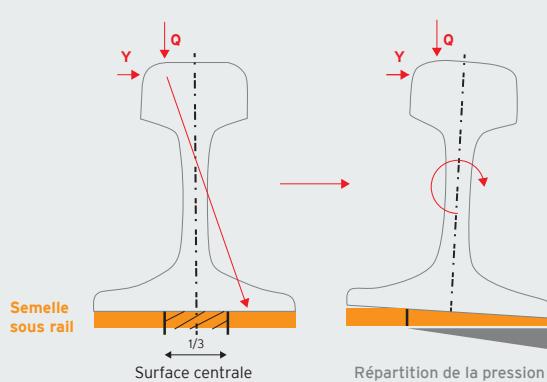
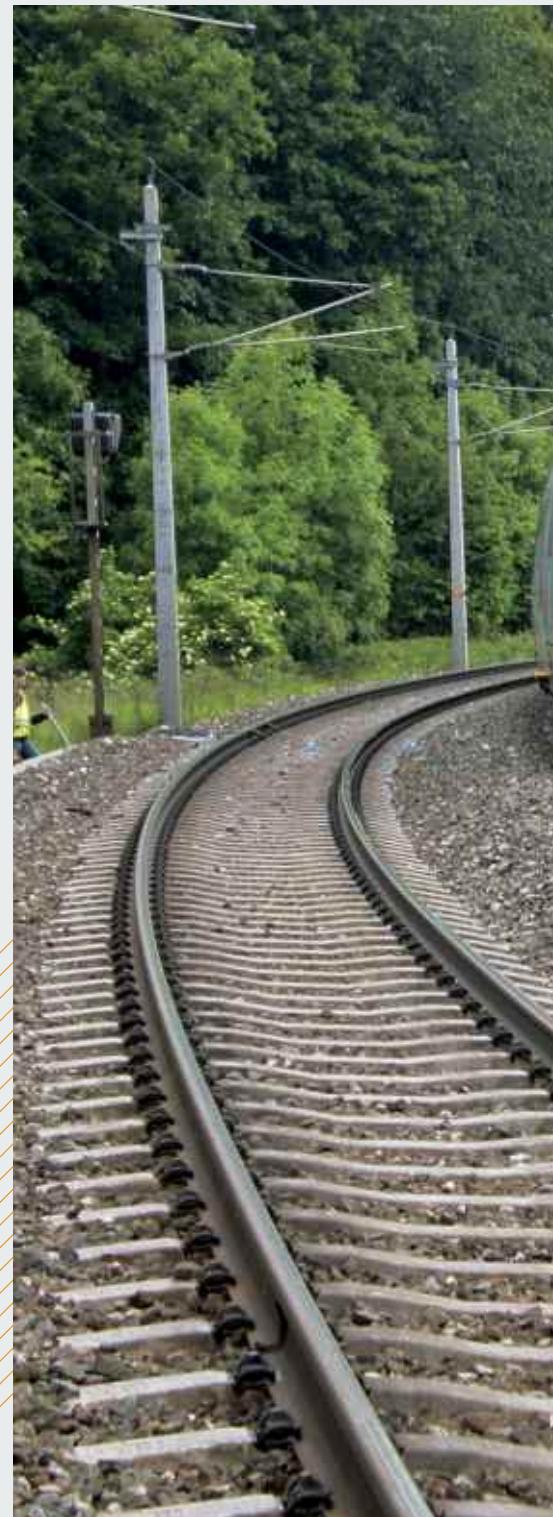
#### Solution haut de gamme pour courbures de voie

Dans de nombreux pays, un grand nombre de sections de voie à courbes serrées sont nécessaires pour adapter le tracé aux conditions topographiques, constituant ainsi un facteur de contraintes supplémentaires pour les voies.

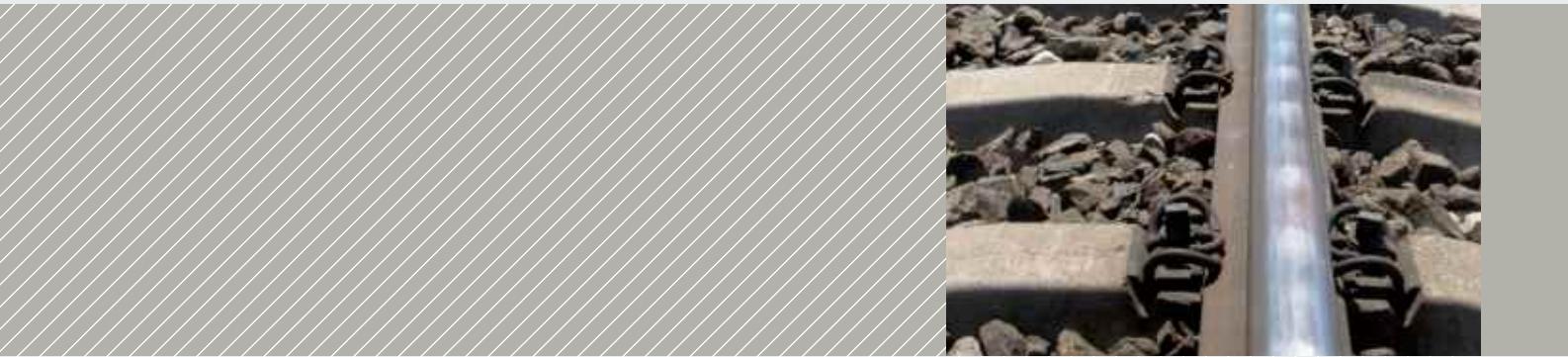
Les forces latérales et les moments de flexion qui en résultent dans les courbes serrées augmentent les contraintes sur les composants de la voie de manière disproportionnée. Dans les courbes serrées avec un rayon inférieur à 600 m et un trafic annuel minimum de dix millions de tonnes, les deux files de rails subissent une usure accrue des semelles sous rail élastiques - aussi bien sur les voies principales que sur les voies secondaires.

La qualité de la voie se détériore énormément, principalement sur le rail extérieur, là où l'usure des semelles sous rail est en moyenne supérieure de 20 pour cent. Les rails intérieurs présentent une forte tendance à l'usure ondulatoire. Par ailleurs, les voies subissant une telle usure sont jusqu'à 15 dB(A) plus bruyantes.

Autre effet négatif : des semelles sous rail usées entraînent un enfoncement des rails dans la traverse et des détériorations dans le système d'attache et dans les zones d'appui des rails. De tels dommages conduisent à une réduction significative de la durée d'utilisation de la superstructure.



Dans les voies courbées, le rail bascule fréquemment, car la résultante des forces verticales et latérales se situe en dehors de la surface centrale de la semelle sous rail.



Usure ondulatoire



## Agir contre les dommages, prolonger la durée de vie de la superstructure

**Si la raideur de la section de voie peut être réduite grâce à l'utilisation de semelles sous rail élastiques (raideurs jusqu'à 200 kN/mm), le système d'attache de rail, les rails ainsi que les traverses et la structure dessous seront préservés.**

**L**es rails sont ainsi moins soumis à l'usure ondulatoire. Les passagers et le personnel de bord en ressentent également les bienfaits par un plus grand confort : réduction des vibrations parasites dans le wagon en raison

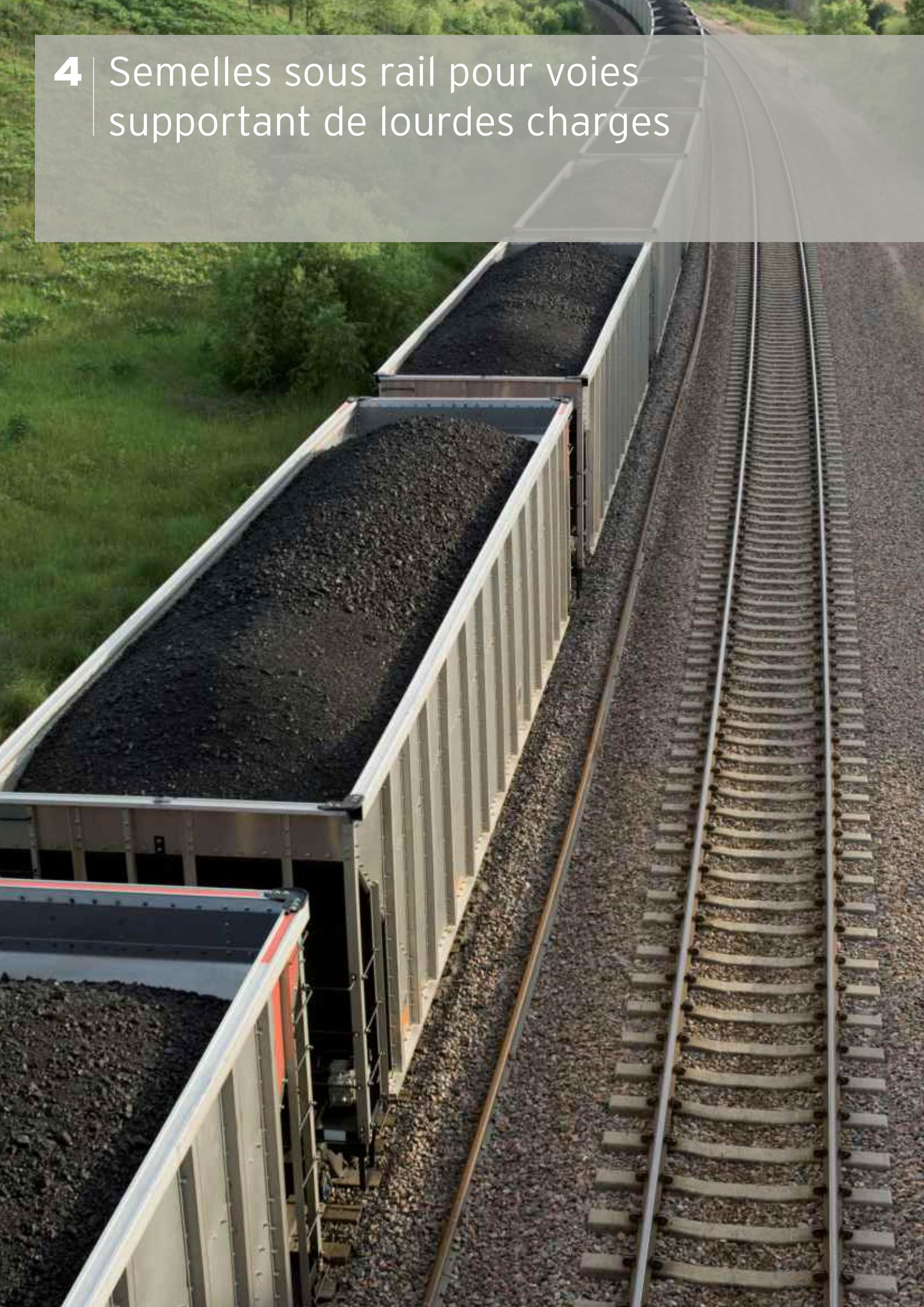
de l'interaction moindre entre le train et la voie.

Les premiers résultats des tests effectués sur des tronçons d'essai avec rayons réduits (< 300 m) sur le réseau de voies ÖBB ont montré que le matériau Sylodyn® HS (High Strength) était parfaitement adapté pour les semelles sous rail et, plus particulièrement, pour des exigences élevées.



Semelles sous rail en application

## 4 | Semelles sous rail pour voies supportant de lourdes charges



## Solution haut de gamme pour voies supportant de lourdes charges

**Le ballast détruit, des fixations de rails endommagées et des rails rompus en raison de l'absence d'élasticité de la superstructure entraînent des coûts de maintenance extrêmement élevés et, dans certains cas, de longues interruptions de trafic, en particulier pour le transport lourd avec des charges par essieu supérieures à 26 tonnes.**

**P**récisément dans le transport lourd où les exploitants des voies sont souvent privés, une grande disponibilité des voies est nécessaire afin que l'entreprise puisse les exploiter de manière rentable.

Les semelles sous rail élastiques, tout comme les semelles sous traverses, constituent un moyen parfaitement adapté et économique afin de prévenir les contraintes excessives, dues aux forts tonnages, sur la voie.

Les semelles sous rail fabriquées à partir du matériau récemment développé, Sylodyn® HS, montrent après un an d'utilisation sur les voies et une charge subie de 140 millions de tonnes, qu'elles sont la combinaison parfaite

entre élasticité élevée et résistance mécanique maximale : sur les tronçons d'essai aucune rupture de rail ne s'est produite et aucun dommage n'est apparu sur les points d'appui, sur les traverses ou sur les semelles sous rail.

Les solutions élastiques de Getzner représentent ainsi un moyen exceptionnel pour optimiser les coûts de cycle de vie de la superstructure, plus particulièrement pour les exploitants de voies pour transports lourds.



# 5 | Pour des voies soumises à de fortes contraintes : Sylodyn® HS

## Le matériau haut de gamme pour la voie moderne

Pour répondre aux exigences croissantes de la voie moderne, Getzner a développé le nouveau matériau Sylodyn® HS. Il s'agit d'une évolution technique du Sylodyn®, matériau déjà éprouvé et auquel de nombreux exploitant de voies ferrées font confiance depuis plus de 15 ans.

En s'appuyant sur le matériau de base polyuréthane, utilisé avec succès depuis plus de 45 ans sur voies ferrées, Getzner a réussi, par de nombreux développements, à améliorer significativement les caractéristiques de ses matériaux. Tous les essais nécessaires pour être en conformité avec la norme (EN 13481-2) ont déjà été effectués pour utiliser ce matériau haut de gamme dans des applications de semelles sous selle ou sous rail. Les autorisations pour tests d'exploitation de l'Office fédéral des chemins de fer

allemands existent déjà pour les types d'appuis intermédiaires Zw 700 et Zw 900.

Le matériau Sylodyn® HS a surtout été développé pour les voies soumises à de fortes contraintes telles que celles pour les trains classiques ou pour les transports lourds. Pour les voies de tramway, les clients de Getzner continuent à faire confiance aux solutions éprouvées en Sylodyn®.

### Détail des prestations Getzner

- Équipement initial, pièces de complément, modification et rénovation de composants élastiques pour systèmes d'attache de rails
- Calculs prévisionnels d'écrasement et d'efficacité
- Mesures sur banc d'essai Getzner (fiabilité et aptitude)
- Dimensionnement et accompagnement sur chantier
- Solutions spéciales (en coopération avec le client) et recherche

### Filiales à :

- Bürs, Autriche
- Berlin, Allemagne
- Munich, Allemagne
- Stuttgart, Allemagne
- Lyon, France
- Amman, Jordanie
- Tokyo, Japon
- Pune, Inde
- Pékin, Chine
- Charlotte, USA

 Filiales Getzner

 Partenaires commerciaux Getzner

 Pays de référence

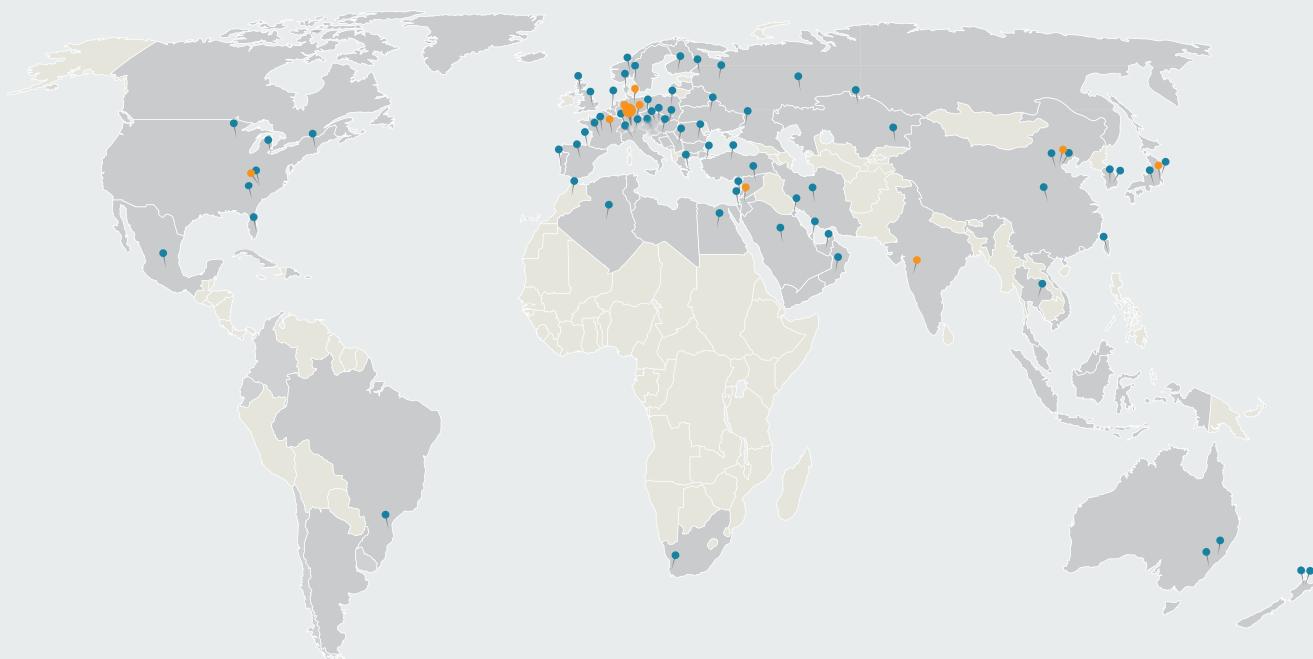


## Les projets Getzner parlent par eux-mêmes

Les solutions et les techniciens Getzner sont présents dans le monde entier, dans les domaines ferroviaires, du bâtiment et de l'industrie. Avec ses filiales et ses nombreux partenaires commerciaux, l'entreprise est présente sur tous les marchés stratégiques importants. Getzner est depuis de longues années un partenaire privilégié des exploitants de sociétés ferroviaires tels que les sociétés autrichienne et allemande de chemins de fer (fournisseur Q1).

### Références

- Wiener Linien - Vienne, Otto-Probst-Str. (AT)
- ÖBB - Attnang-Puchheim (AT)
- ÖBB - Unzmarkt-Scheifling (AT)
- ÖBB - Brennerstrecke (AT)
- ÖBB - Ybbs-Amstetten, Voie 4 (AT)
- VAG - Nuremberg (DE)
- BVG - Berlin (DE)
- RNV - Heidelberg (DE)
- MVB - Magdebourg (DE)
- Rheinbahn - Düsseldorf (DE)



**Getzner Werkstoffe GmbH**

Herrenau 5  
6706 Bürs  
Österreich  
T +43-5552-201-0  
F +43-5552-201-1899  
info.buers@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Am Borsigturm 11  
13507 Berlin  
Deutschland  
T +49-30-405034-00  
F +49-30-405034-35  
info.berlin@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Nördliche Münchener Str. 27a  
82031 Grünwald  
Deutschland  
T +49-89-693500-0  
F +49-89-693500-11  
info.munich@getzner.com

**Getzner Spring Solutions GmbH**

Gottlob-Grotz-Str. 1  
74321 Bietigheim-Bissingen  
Deutschland  
T +49-7142-91753-0  
F +49-7142-91753-50  
info.stuttgart@getzner.com

**Getzner France S.A.S.**

Bâtiment Quadrille  
19 Rue Jacqueline Auriol  
69008 Lyon  
Frankreich  
T +33-4 72 62 00 16  
info.lyon@getzner.com

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Middle East Regional Office  
Abdul - Hameed Sharaf Str. 114  
Rimawi Center - Shmeisani  
P. O. Box 961 303  
Amman 11196, Jordanien  
T +9626-560-7341  
F +9626-569-7352  
info.amman@getzner.com

**Getzner India Pvt. Ltd.**

1st Floor, Kaivalya  
24 Tejas Society, Kothrud  
Pune 411038, Indien  
T +91-20-25385195  
F +91-20-25385199  
info.pune@getzner.com

**Nihon Getzner K.K.**

6-8 Nihonbashi Odenma-cho  
Chuo-ku, Tokio  
103-0011, Japan  
T +81-3-6842-7072  
F +81-3-6842-7062  
info.tokyo@getzner.com

**Getzner Materials (Beijing) Co., Ltd.**

No. 905, Tower D, the Vantone Center  
No. Jia 6, Chaowai Street, Chaoyang District  
10020, Peking, VR China  
T +86-10-5907-1618  
F +86-10-5907-1628  
info.beijing@getzner.com

**Getzner USA, Inc.**

8720 Red Oak Boulevard, Suite 528  
Charlotte, NC 28217, USA  
T +1-704-966-2132  
info.charlotte@getzner.com

[www.getzner.com](http://www.getzner.com)

