

# 鉄道上部構造向けの弾性素材を用いた ソリューション





# 1 | 企業の価値と ビジョン





## Engineering a quiet future.

ゲッツナー・ヴェルクシュトッフェ社 **Getzner Werkstoffe GmbH** は、防振のスペシャリストです。企業の継続的な成功は、その企業の価値を信じることにあり、将来に向けてのビジョンの力によってなされるものです。

**ゲ**ッツナーは、製品の品質、お客様とのパートナーシップ、そしてパイオニア精神で企業価値を高めています。

社内においても、社外に対しても、それは極めて高いレベルを保っています。ゲッツナーの技術者は、常に現状を打ち破るような新技術を開発し、新しい価値を打ち立てます。ゲッツナーは、鉄道軌道の安全性、耐用年数、快適性の向上に役立つ技術革新を行っています。

防振技術のリーディングカンパニーとして、私どもゲッツナーは、振動と騒音を削減することで、人の暮らしの質の向上に日々貢献しています。ゲッツナーの開発したシステムおよび製品によって、列車は静かに走行し、機械の効率性が向上し、人の暮らしを取り巻く騒音が少なくなっています。

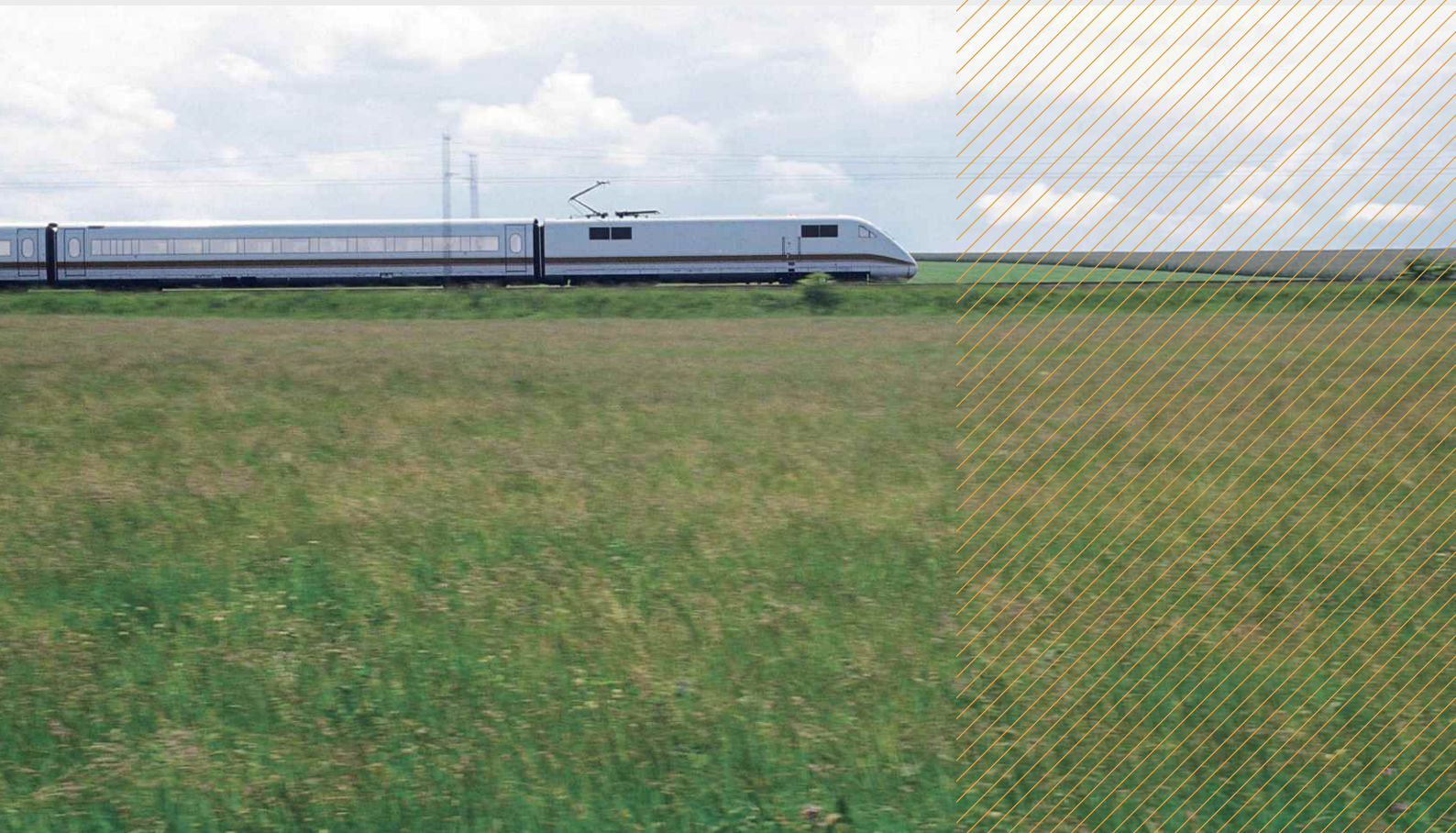
ゲッツナーの行う研究および開発は、すべてひとつの共通の目標のために行われています。それは、私たち皆のための、生きる価値のある未来を創造することです。ものが制限される未来ではなく、新しい可能性とメリットが創造される未来です。私たちはそのために働いています。

**Getzner - engineering a quiet future**

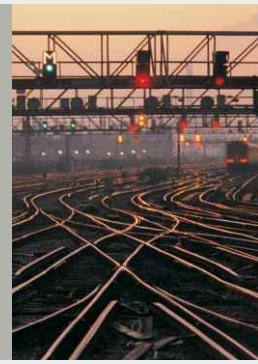
## 2 | 高い要求に 応える製品

### 効果的な防振

鉄道は世界中で、人と人とのアクセスを良好にし、貨物の輸送を容易にすることに貢献しています。鉄道がその多様性を深め密度を高めるにつれて、鉄道には、快適さの向上と、より詳細な周辺環境への配慮が求められることになります。







**鉄** 鉄道の環境に関する主要な課題として、ひとつには道床上部構造から周辺に振動が伝わってしまうということがあります。人はそれを振動、または固体伝播音として感知します。もうひとつには、軌道に弾性が乏しいために生じる衝撃、磨耗によって、保守管理の手間やコストがかかるということがあります。防振のため

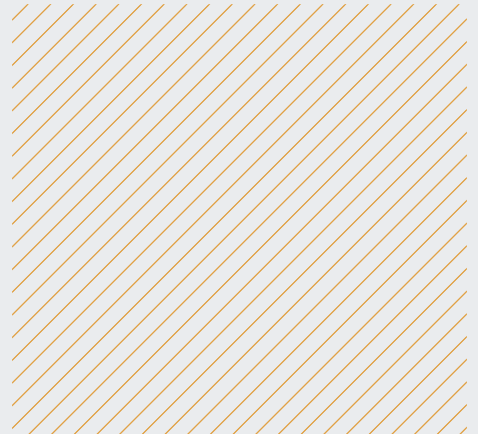
の弾性に富んだ製品およびそれを使用したシステムが、上部構造の構成部品および車両部品の磨耗を大幅に削減します。

ゲッツナーは、この40年間防振のための成熟した技術によるソリューションを開発してきました。

**登** 登録商標製品であるSylomer®(シロマー)および Sylodyn®(シロディン)は、鉄道軌道上部構造の弾性ソリューションのスタンダードとなっています。ゲッツナーが開発したポリウレタン素材が、鉄道分野では上部構造の弾性ソリューションとしての標準となっているのです。

これらの素材は、近距離交通から重量貨物に至るまで、鉄道分野の求めるものすべてに対して最適なソリューションを提供します。

ゲッツナーの専門スタッフは、お客様と協力して、現在使用できる最高の技術水準を保ちながら、お客様固有の事情に特化した、経済性にも優れたソリューションを開発します。パートナー企業とともに開発した防振マクラギケース、レール締結装置または既存区間の改修技術提案などは、鉄道上部構造のための先進的開発製品のほんの一部に過ぎません。





## 3 サービス



ゲッツナーは、単なる最高級の防振製品のメーカーという立場を大きく超える存在となっています。

当社が45年間の開発およびプロジェクト経験から獲得した技術的な知見は、専門性の高いサービスという形になって現れます。これらのもたらす果実が弾性素材を用いた経済性に富んだシステムソリューションであり、これによって騒音も防止され、快適性が向上します。

プロジェクトの開始当初から、ゲッツナーの専門スタッフはシステム開発および建築技術的な周辺条件の調査に投入されます。

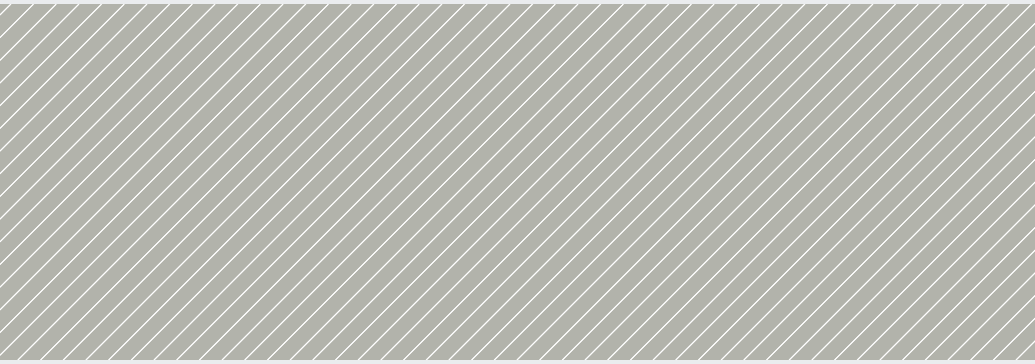
この高度なノウハウを有している専門スタッフは、あらゆるプロジェクトにおいて、お客様の重要な開発パートナーです。計算シミュレーション、材料試験、効果の測定、ソリューション立案時におけるコンサルタント業務などのサービスを通じて、ゲッツナーは世界的に先端を行くスペシャリストおよびソリューション開発者として認められるようになりました。



### 当社が提供する主なサービス：

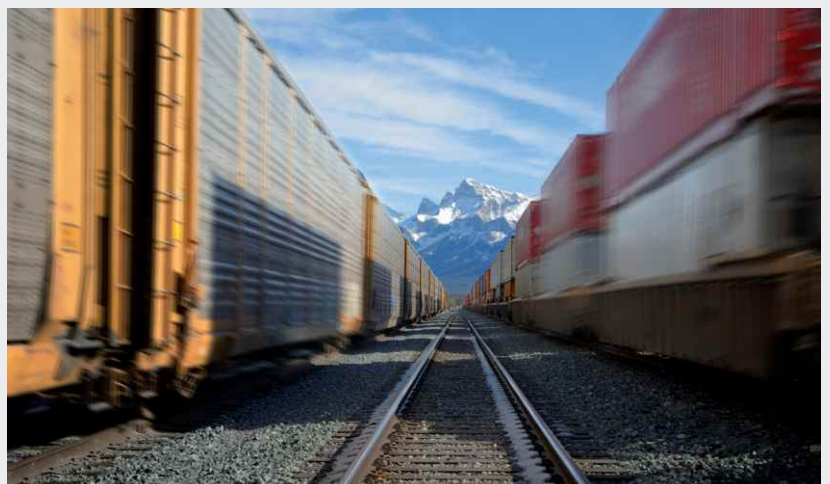
- ソリューションの開発
- 細部にまで至るソリューション
- 計算およびシミュレーション
- 効果の予測
- 振動工学的測定、機械的測定、音響学的測定
- 自社保有の大型テスト機器での材料試験および測定
- プロジェクトのアシスト業務
- 敷設作業
- 取り付け相談および検査効果の実証





## ゲッツナーの エンジニアリング

**当**社は、あらゆるプロジェクトで広範なエンジニアリングサービスを提供しています。40年におよぶ防振技術に関する経験によって、ゲッツナーは専門技能に長けたパートナーとして、お客様から高い評価を頂いております。技術者、経験豊かなプロジェクトマネージャー、最新技術を装備した高性能な試験設備などで構成される大規模なチームによって、当社のコンサルティングパッケージをお届けします。





## 4 | コンポーネントおよびソリューション

### 付加価値の大きなソリューション

#### 専門性と多様性

**ゲ**ッツナーの世界の市場における鉄道分野の防振技術での成功には、以下の3本の柱があります：

- 最高級の素材
- 広範なノウハウ
- 専門性の高いサービス

こうしたサービスを通じて、提供した個々の部分を足したものを上回る、すなわち付加価値の大きなソリューションが生まれます。

ゲッツナーは以下の用途のコンポーネントおよびソリューションを提供します：

- マス・スプリング・システム用マウント
- 防振バラストマット
- マクラギケース底部敷弾性パッド
- マクラギパッド (USP)
- タイプレートパッド (ベースプレートパッド)
- レールパッド (軌道パッド)
- 連続レールマウント
- レールグループフィラー

# コンポーネントおよびソリューション



## マス・スプリング・システム用マウント

**ゲ**ッツナーのマス・スプリング・システム用マウントは、鉄道路線近辺の居住者の皆様に、騒音と振動から効果的に護ります。効果的な防振対策を施すことで、振動の問題にさらされている不動産物件の価格にも良い影響が現れます。

ゲッツナーは、マス・スプリング・システム用マウントを、3種類提供しています。すなわち、点支持、帯状支持、全面支持の3種類です。3つのマウントのどれを採用するかは、経済的、技術的な条件を熟考して決定されます。すでにマス・スプリング・システムが敷設されている近距離/長距離区間で測定した固有振動数の最小値は5 Hzです。

世界の40以上の都市の高速鉄道（ケルン/フランクフルト間など）やさまざまな本線で、ゲッツナーのマス・スプリング・システム（マウント付き）が採用されています。



点支持



帯状支持



全面支持

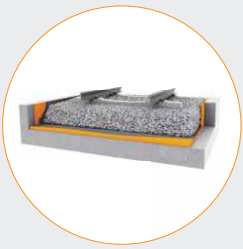
## 軽量マス・スプリング・システム （路面電车用）

全面支持システムのバリエーションとして、いわゆる軽量マス・スプリング・システムは、主に都市部の鉄道路線に採用されています。このシステムの場合、軌道構造全体が基礎部用マットと側面用マットによって、振動技術上周囲から遮断されます。このゲッツナーのマットを使用した、簡単で効果的、かつ経済的な方法は、世界中で認められすでに多くの都市で採用されました。





マス・スプリング・システム用マウント



### 防振バラストマット

**ゲ**ッツナーの防振バラストマットを敷設すると、鉄道軌道に高い弾性を持たせることができます。二次空気伝播音や振動が減少し、バラストの割れや磨耗が少なくなることが、防振バラストマットを敷設するメリットです。

それぞれの案件に要求される防振技術上の条件を考慮して、適切な防振マットを選定します。防振マットの動的剛性を各プロジェクトの条件に適合させているため、ゲッツナーの防振マットは大変高い防振効果を提供します。特に、その品質の高さと経済性は傑出しています。ゲッツナーの防振マットは取り扱いが簡単で、敷設も迅速に行われます。工事用の重機が走行しても損傷することはありません。防振マットを追加する場合も、ゲッツナーの防振マットは、特別な手順で敷設することができ、好評を博しています。

ゲッツナーの防振バラストマットの経済性と技術的な優越性は、今まですでに500万平米を超える、

- 高速鉄道区間
- 本線
- 近距離区間

などで敷設されてきた実績からもはっきりと示されています。



### マクラギケース 底部敷弾性パッド

**ス**ラブ軌道システムの場合、軌道の負荷分散効果を発揮させるには、軌道構造に十分な弾性を持たせる必要があります。弾性コンポーネントの配置には、数多くの方法があります。

弾性を持たせたマクラギブロックのメリットは、何よりも、追加された質量が振動を逃がすので空気伝播音が減少することです。弾性を持たせた表面全体で荷重を支えるので、エッジ部分にかかる負荷が小さくなります。

弾性を2層にすると、弾性パッドにかかる負荷がさらに低減し、レール締結装置の摩耗が少なくなります。ゲッツナーでは、お客様のご希望に合わせた剛性で弾性パッドを製造できますので、幅広いご要望にお応えできます。このシステムは、特に各種カテゴリーのトンネル区間に好んで採用されています。



### マクラギパッド (USP)

**マ**クラギパッドは緩衝材として使われ、レール下のバラストの保護、レールの耐用年数の延長に役立ちます。マクラギパッドは、高速路線や重い荷重のかかる路線に、そして既存の路線の補修などに使われます。

マクラギパッドは、最適化された接合システムによって、すでにマクラギ製品に取り付けられています。そのため、作業現場では一切の追加作業を行う必要がありません。USPマクラギの取り付けは迅速に、天候の影響を受けずに行うことができるため、路線の遮断も短時間で済みます。

特に、分岐、交差、踏切、延長補正などの特殊な敷設方式では、マクラギパッド付きのマクラギが大変適しており、これが技術的なスタンダードになっている国もあります。



防振バラストマット



レールパッド (軌道パッド)



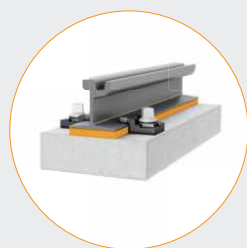
タイプレートパッド



タイプレートパッド



レールパッド (軌道パッド)



連続レールマウント

**現**代の鉄道軌道では、スラブ軌道システム (バラストを使用しない軌道) が採用されるケースが増えています。ゲッツナーの高弾性タイプレートパッドは、そのような軌道に弾性を持たせるのに最適です。タイプレートパッドは、タイプレートとスラブの間に敷設します。

この弾性タイプレートパッドはレールからかかってくる負荷を分散し、車輪およびレール表面の形状の不規則性に由来する振動を軽減します。

タイプレートパッドの剛性分布を適切に設計すると、車両が走行する際に起こるレール頭部水平変位 (軸間拡大) のレベルを低減させることができます。

お客様固有の特別な事情に対応しながら、ゲッツナーは世界の50以上の都市および高速鉄道区間でのプロジェクトに製品を提供しました。

**弾**性レールパッド (軌道パッド) はレール底部に直接取り付けます。剛性 (軟らかさ) が定められており、バラスト上部構造の弾性を高めます。

荷重分散が改善されるので、電車等の乗り心地が良くなり、上部構造を保護することができます。弾性が増すので、上部構造のコンポーネントおよび車両の摩耗が軽減されます。ゲッツナーでは、本線から路面電車に到るまで、求められるあらゆる剛性 (軟らかさ) と各種仕様に対応したレールパッドを提供しています。

**ゲ**ッツナーが開発したソリューションである「連続レールマウント」は、取り付けの際に生じた高さの違いを吸収する、経済性にも優れた、弾性のある連続したレールマウントです。

レールの剛性と沈み込み量は事前に厳格に規定されており、適切な材料を選定することで実現されます。





マクラギケース底部敷弾性パッド



マクラギパッド



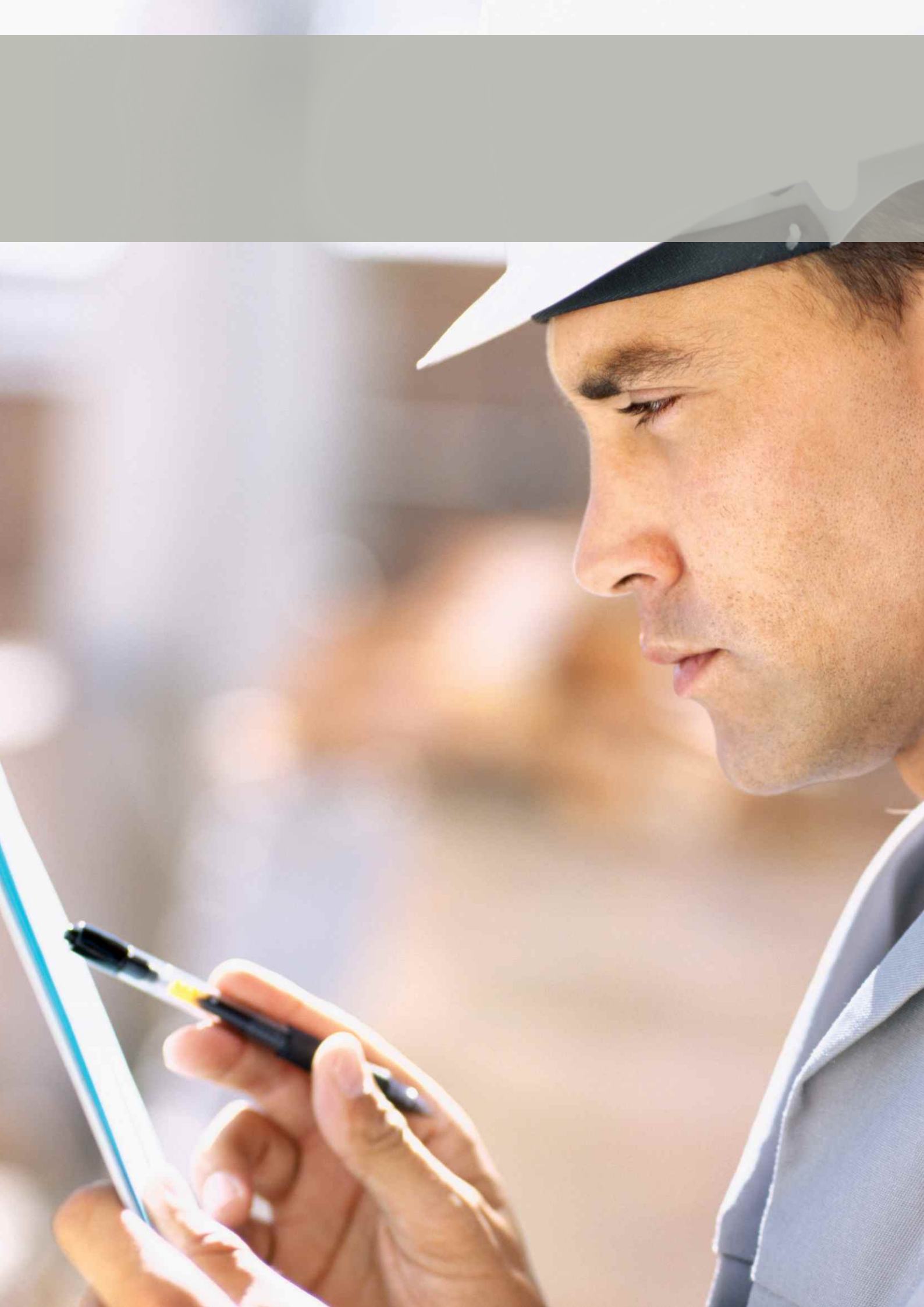
## レールグループフィラー

**都**市部に敷設された鉄道軌道は、多くの自動車や人などが横断します。これは、レール・グループ・フィラーを設置する典型的なロケーションであるといえます。

レール・グループ・フィラーは、軌道の溝を塞ぎ一般の通行に危険がおよばないようにしますが、鉄道車両の車輪が通過する際にはその荷重で沈み込みます。

それ以外の適用ロケーションとしては、踏切や工場敷地内への引き込み線などです。

ゲッツナーは最も頻繁に使用されているレールに適合するレール・グループ・フィラーをお届けします。





## 5 | 国際的な実績



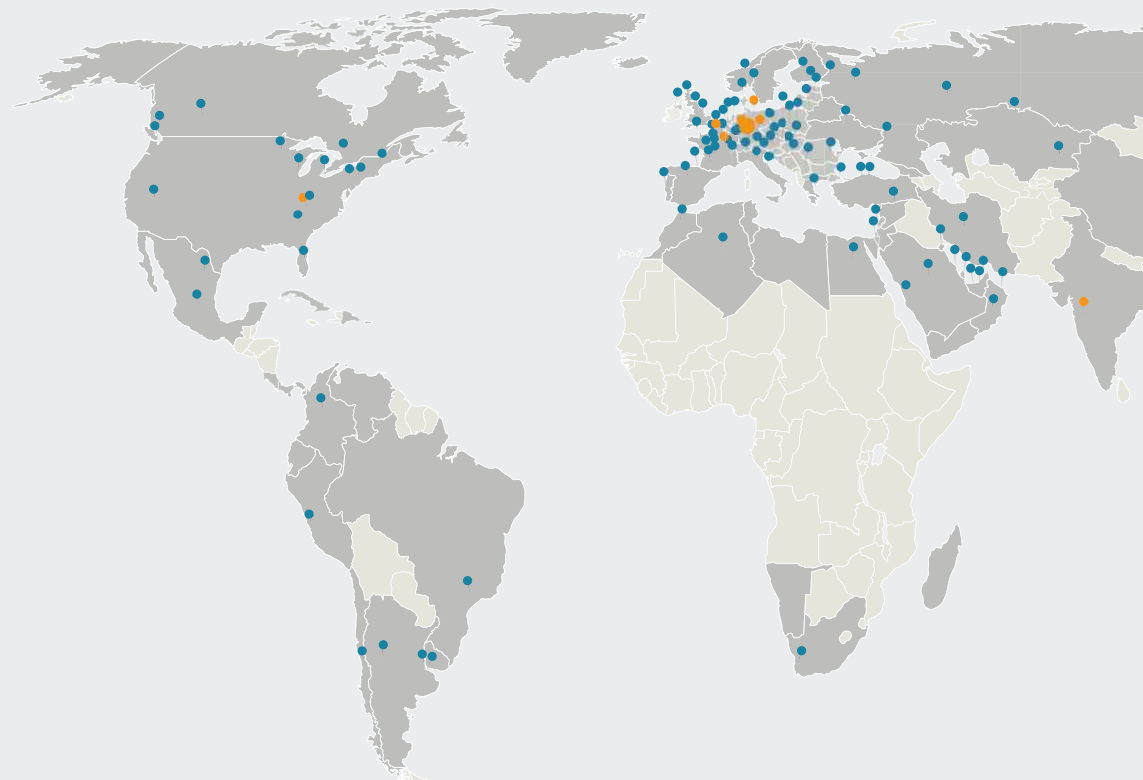
オーレスン橋  
(デンマーク・コペンハーゲンとスウェーデン・マルメを結ぶ)

**ゲ**ッツナーの提供するソリューションは、ゲッツナーの専門スタッフ同様、世界中から迎えられています。10つの支社は世界の主要地域をカバーできる位置にあります。当社の数多くのパートナー企業を介して、世界中の主要な市場に進出しています。

### 各地の支社：

- ビュルス (Bürs) (オーストリア)
- ベルリン (ドイツ)
- ミュンヘン、ドイツ
- シュトゥットガルト (ドイツ)
- リヨン、フランス
- パリ フランス
- 東京 (日本)
- プネー (インド)
- 北京 (中国)
- シャーロット (US)
- メルボルン、オーストラリア

- ゲッツナーの支社
- 各地の支社
- ソリューション導入実績国





ロンドンの地下鉄

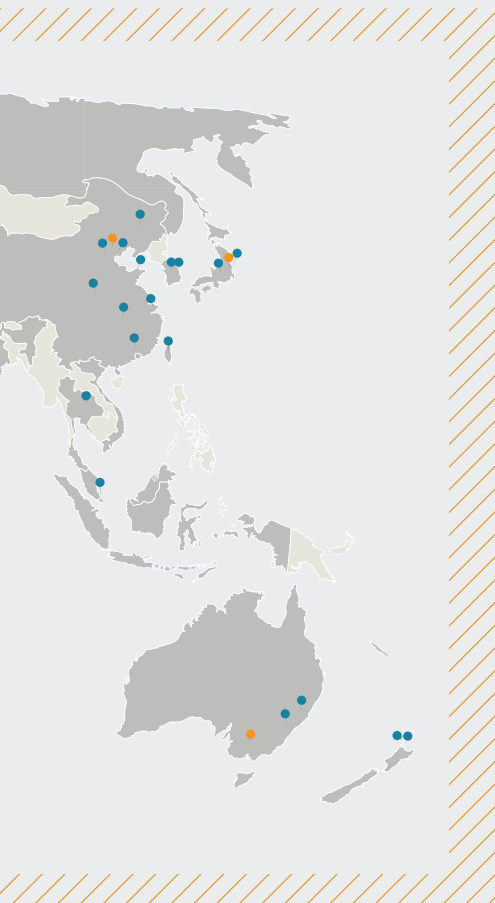


バルセロナの路面電車



ベルリン、ポツダム広場

**ゲ**ッツナーが手がけてきたプロジェクトをご覧になればすべてがわかります。鉄道分野での当社のプロジェクト実績の一部をご覧ください。



## 本線（標準ゲージ）

### お客様（一部）：

- オーストリア国有鉄道
- ドイツ・バーン株式会社(ドイツ)
- スイス国有鉄道
- フランス国有鉄道
- スペイン国有鉄道
- イタリア国有鉄道
- スウェーデン産業省線路管理局
- ノルウェー鉄道庁
- デンマーク鉄道
- ベルギー国有鉄道
- プロレール (オランダ)
- ポルトガル国有鉄道
- チェコ国有鉄道
- ネットワークレール(英国)
- 中国国有鉄道
- 台湾高速鉄道
- 大韓民国国有鉄道
- ユニオン・パシフィック鉄道(米国)

### プロジェクト（一部）：

- ブレゲンツ/ウィーン間、西側部分(オーストリア)
- ハノーファー/ヴュルツブルク間、高速区間(ドイツ)
- ケルン - フランクフルト間、高速鉄道(ドイツ)
- マドリッド/バルセロナ間(スペイン)
- オランダ南部高速線
- 台北/高雄(台湾)
- ソウル/釜山間(韓国)
- アルプス縦断鉄道：レッチェベルクトンネル、ツィンマーベルクトンネル(スイス)
- ローマ - ナポリ間高速鉄道(イタリア)
- オーレスン・リンク (デンマーク/スウェーデン)
- クロヌラ線(豪州)
- 武漢/広州間(中国)
- 英仏海峡トンネル(英国/フランス)
- ヘルシンボリトンネル(スウェーデン)
- ファルケンベリトンネル(スウェーデン)
- ベルリン南北連絡ティーアガルテントンネル(ドイツ)
- ハウトレイン(南アフリカ)

## 路面電車

- アリカンテ
- アウグスブルク
- バルセロナ
- ベルリン
- ベルン
- ボルドー
- ドレスデン
- エッセン
- フローレンス
- ジュネーブ
- グラーツ
- グルノーブル
- イエテボリ
- エスファハーン
- ル・マン
- リンツ
- リヨン
- マドリッド
- ミラノ
- マルセイユ
- ミュンヘン
- ナント
- ニース
- ノッティンガム
- ニュルンベルク
- パリ-サンドニ地区
- ローマ
- ルーアン
- セビリア
- シーラーズ
- ストラスブール
- シュトゥットガルト
- テネリフェ
- バレンシア
- ウィーン
- チューリヒ

## 地下鉄

- アムステルダム
- アテネ
- バンコク
- ベルリン
- ボッフム
- ブダペスト
- ブエノスアイレス
- ドルトムント
- ハンブルク
- 香港
- クラーカウ
- ロンドン
- ロサンジェルス
- ミラノ
- ミュンヘン
- ニューデリー
- ニューヨーク
- ニュルンベルク
- 大阪
- プラハ
- サンパウロ
- ソウル
- シンガポール
- 東京
- ウィーン



**Getzner Werkstoffe GmbH**

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

**Getzner Werkstoffe GmbH**

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

**Getzner Werkstoffe GmbH**

Grünwalder Weg 32  
82041 Oberhaching  
Germany  
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  
Germany  
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  
France  
T +33-4 72 62 00 16  
info.lyon@getzner.com

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

19 Rue Hans List  
78290 Croissy-sur-Seine  
France  
T +33 1 88 60 77 60

**Getzner Vibration Solutions Pty Ltd**

Unit 1 Number 2-22  
Kirkham Road West,  
Keysborough Victoria 3173  
Australia

**Getzner India Pvt. Ltd.**

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

**Nihon Getzner K.K.**

6-8 Nihonbashi Odenma-cho  
Chuo-ku, Tokyo  
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, Beijing, the P.R.C.  
T +86-10-5907-1618  
F +86-10-5907-1628  
info.beijing@getzner.com

**Getzner USA, Inc.**

8720 Red Oak Boulevard, Suite 460  
Charlotte, NC 28217, USA  
T +1-704-966-2132  
info.charlotte@getzner.com

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



私たちは環境に配慮した印刷を行っています。