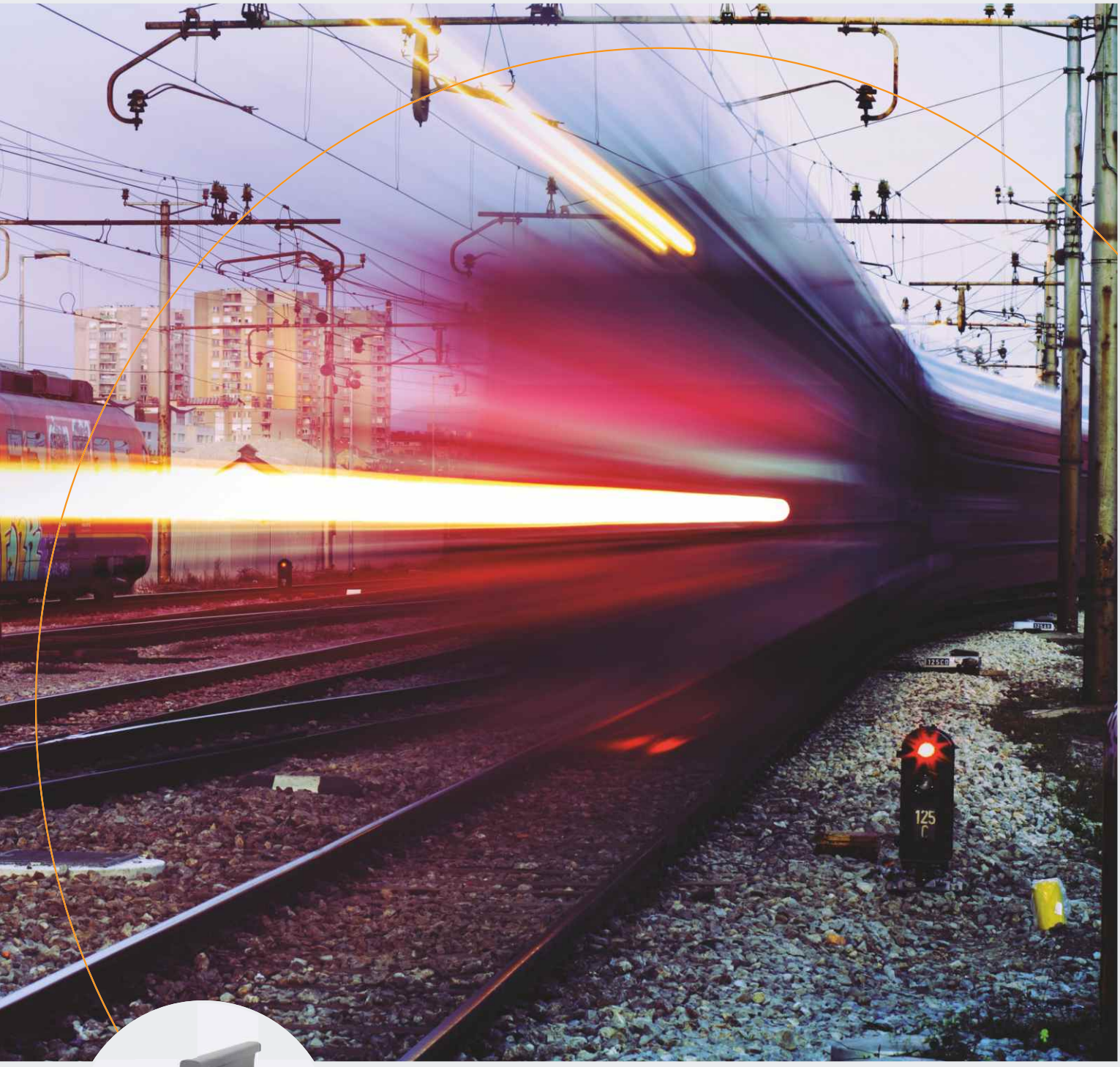
Zwischenlagen



getzner
engineering a quiet future

1 Reduktion von Life Cycle Costs, Belastungen und Emissionen

Reduktion der Kosten im Eisenbahnoberbau

Sowohl der Personenverkehr als auch der Güterverkehr sind weltweit deutlich im Zunehmen begriffen. Je mehr Verkehr auf einer Bahnstrecke herrscht und je größer die auf dieser Strecke transportierte Tonnage ist, desto früher beginnt der Verschleiß der Oberbaukomponenten.

Speziell in engen Gleisbögen und auf Schwerlaststrecken treten diese Verschleißerscheinungen – im Vergleich zu geraden Streckenabschnitten – bereits sehr früh auf. Die richtigen Maßnahmen zur nachhaltigen Kostenreduktion und Verlängerung der Nutzungsdauer des Gleises reduzieren die Life Cycle Costs des Oberbaus deutlich.

Life Cycle Costs von Schienenfahrwegen senken

Wenn es darum geht, Life Cycle Costs von Schienenfahrwegen zu senken, dann stehen dabei insbesondere die Ausgaben für Wartung, Instandhaltung und Sperrpausen im Fokus. Wie lange eine Bahnstrecke genutzt werden kann, hängt maßgeblich vom Zustand des Oberbaus ab. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf den am stärksten belasteten Bauteilen: Schotter, Schwellen und elastische Zwischenlagen. Getzner Werkstoffe hat leistungsfähige elastische Zwischenlagen für alle Steifigkeitsanforderungen und verschiedene Einsatzmöglichkeiten entwickelt – von der Straßenbahn über die Vollbahn bis hin zur Schwerlaststrecke. Sie sind in vielen unterschiedlichen Ausführungen lieferbar.

Elastische Zwischenlagen – weniger Belastungen und Emissionen

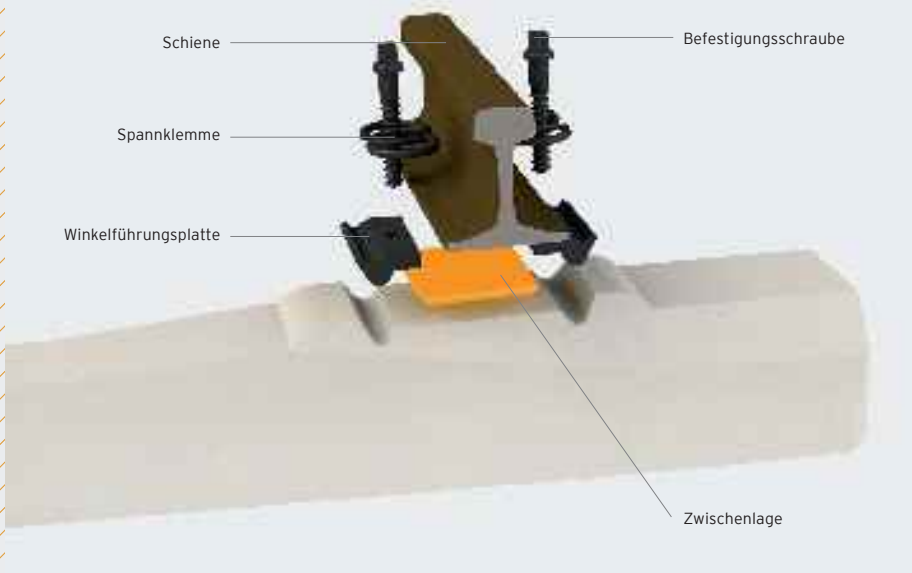
Moderne Streckennetze benötigen neben einer nachhaltigen Life Cycle-Strategie unter anderem auch einen wirksamen Schutz vor Erschütterungen und Körperschall. Speziell ausgerüstete Schienenbefestigungen mit exzellenten dynamischen Dämpfungseigenschaften reduzieren Schwingungen bereits an der Quelle. Die elastischen Zwischenlagen von Getzner verfügen über eine definierte Steifigkeit und erhöhen die Elastizität des Gleisoberbaus nachweislich. Die verbesserte Lastverteilung bewirkt einen größeren Fahrkomfort und schont den gesamten Oberbau. Die höhere Elastizität wirkt sich zusätzlich positiv auf die Laufruhe der Fahrzeuge aus. Dies entspricht auch den akustischen Anforderungen von heute – denn Bahnstrecken und Wohngebiete rücken immer näher zusammen.

2 Elastische Zwischenlagen von Getzner

Zw 700a

Eigenschaften der Zwischenlagen von Getzner

- Hohe mechanische Belastbarkeit bei definierter Elastizität
- Ausgezeichnete Performance über einen langen Zeitraum
- Standard-Werkstoffe mit einer Steifigkeit zwischen 30 und 200 kN/mm – je nach Einsatzbereich und Geometrie
- Kompatibel mit Stützpunktvarianten verschiedener Hersteller
- Erfüllt alle Prüfkriterien nach den relevanten Normen



Schematische Darstellung einer Stützpunktvariante mit elastischer Zwischenlage

Zw 900b

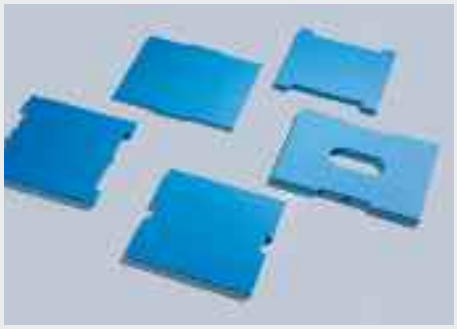
Zw 1000

Argumente für Zwischenlagen von Getzner

Reduktion der Life Cycle Costs
- Höhere Lebensdauer der Zwischenlage und der Oberbaukomponenten
- Weniger Verschleiß von Schiene, Schwelle und Befestigung (Schienenbrüche, Einarbeitung der Schiene in die Schwelle etc.)
- Reduktion der Riffel- und Schlupfwellenbildung
- Verlängerung der Wartungsintervalle
- Weniger Sperrpausen sowie Betriebsunterbrechungen und dadurch höhere Gleisverfügbarkeit

Reduktion der Belastungen und Emissionen
- Schwingungsdämpfende Wirkung
- Reduktion der Kräfte im Oberbau
- Verringerung der Schallabstrahlung durch verbesserte Kontaktflächen zwischen Rad und Schiene (Reduktion der Riffel- und Schlupfwellen)

Nachrüstbar im Zuge von Instandhaltung und Sanierung



Ausführungsvarianten von Zwischenlagen

3 Zwischenlagen in engen Bögen

High-End Lösung für enge Gleisbögen

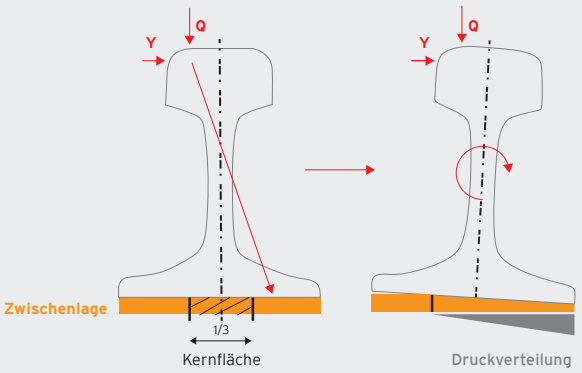
Um eine Trasse dem Geländeverlauf anpassen zu können, ist in vielen Ländern aufgrund der Topografie ein hoher Anteil an Gleisabschnitten mit engen Radien notwendig – ein zusätzlich belastender Faktor für den Gleiskörper.

Die dadurch entstehenden Lateralkräfte und Biegemomente in den Gleisbögen erhöhen die Belastungen der Gleiskomponenten überproportional. In engen Bögen mit einem Radius von weniger als 600 m und einer Befahrung mit mindestens zehn Millionen Lasttonnen pro Jahr kommt es an beiden Schienensträngen zu einem erhöhten Verschleiß der elastischen Zwischenlagen – sowohl auf Haupt- als auch auf Nebenstrecken der Bahn.

Insbesondere an der Außenschiene – dort ist der Zwischenlagen-Verschleiß im Durchschnitt um etwa 20 Prozent höher – verschlechtert sich die Gleislagequalität dadurch drastisch. Die bogeninneren Schienen neigen häufiger zur Schlupfwellenbildung. Derart abgenutzte Gleise sind zudem um bis zu 15 dB(A) lauter.

Ein weiterer negativer Effekt: Verschlissene Zwischenlagen führen zur Einarbeitung der Schienen in die Schwelle und zu Zerstörungen im Befestigungssystem sowie in den Schienenauflagebereichen. Schäden wie diese bewirken eine deutliche Verkürzung der Oberbau-Nutzungsdauer.

1



In Bogengleisen kommt es häufig zum Kippen der Schiene, da die Resultierende aus Vertikal- (Q) und Lateralkräften (Y) außerhalb der Kernfläche der Zwischenlage zu liegen kommt.

Bildnachweis: 1 Dissertation „Zur Verschleißreduktion von Gleisen in engen Bögen“ Seite 3 – DI Dr. Florian Auer

Schlupfwellen

Schäden entgegenwirken, Oberbau-Nutzungsdauer verlängern

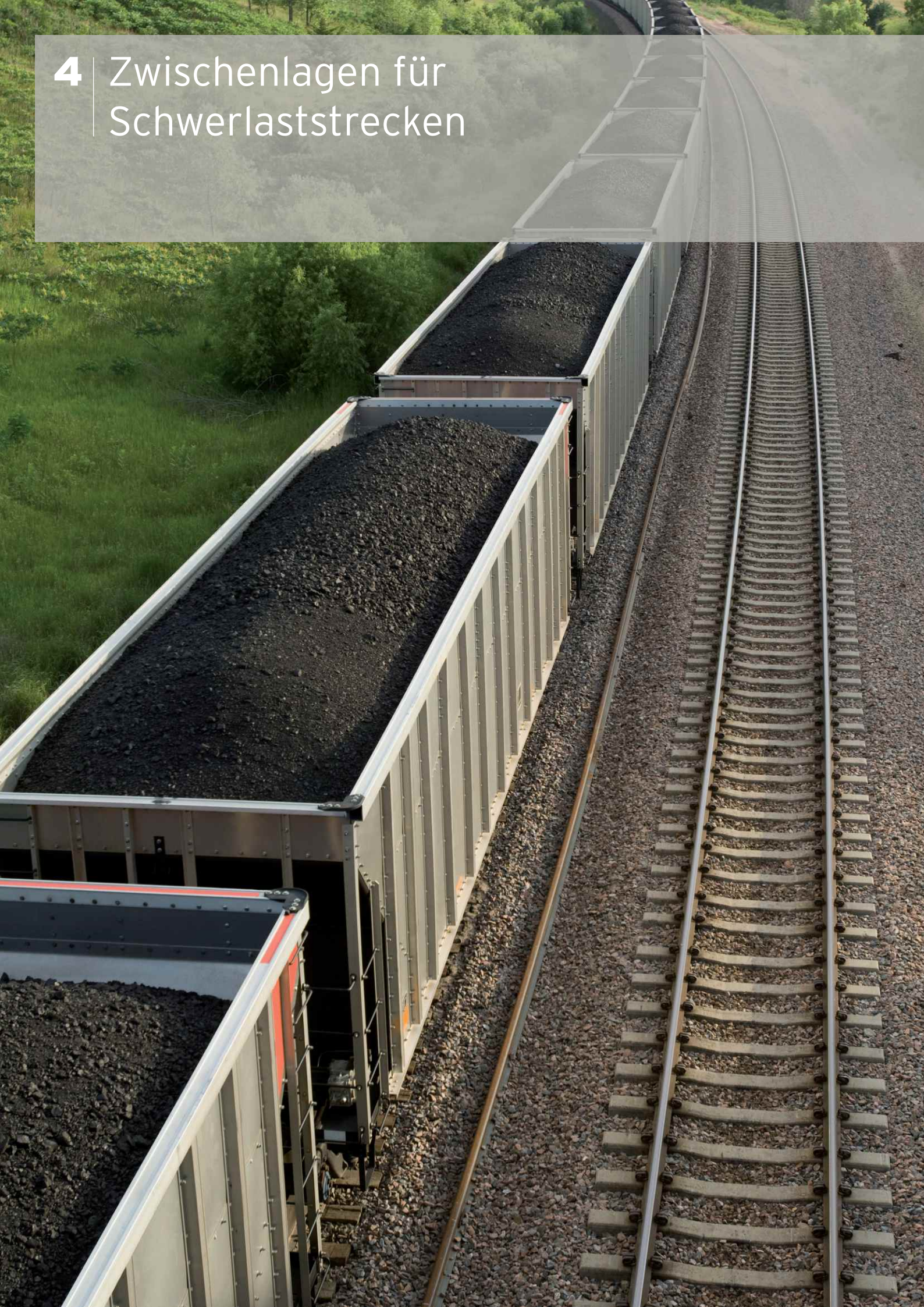
Wird die Steifigkeit des Gleiskörpers mit Hilfe von elastischen Zwischenlagen (Steifigkeiten bis 200 kN/mm) reduziert, so werden damit alle Befestigungskomponenten, die Schienen als auch Schwellen bzw. der Unterbau geschont.

Weniger Schlupfwellen und Riffel auf der Schiene sind die Folge. Auch für die Fahrgäste und das Zugpersonal stellen sich Verbesserungen in Form von höherem Fahrkomfort ein: Störende Vibrationen im Fahrzeug nehmen ab, da es weniger Wechselwirkung zwischen Zug und Oberbau gibt.

Erste Ergebnisse von Versuchsstrecken mit engen Radien (< 300 m) im ÖBB-Streckennetz zeigen, dass sich der Werkstoff Sylodyn® HS (High Strength) hervorragend für die Anwendung als Zwischenlage – speziell bei erhöhten Anforderungen – eignet.

Zwischenlagen im Einsatz

4 Zwischenlagen für Schwerlaststrecken



High-End Lösung für Schwerlaststrecken

Zerstörter Schotter, beschädigte Schienenbefestigungen und aufgrund fehlender Oberbauelastizität gebrochene Schienen verursachen extrem hohe Instandhaltungskosten und unter Umständen auch lange Gleissperrzeiten – das gilt insbesondere für den Schwerlastbereich mit Achslasten größer 26 Tonnen.

Die oftmals privaten Streckenbetreiber sind jedoch gerade im Schwerlastbereich auf eine hohe Gleisverfügbarkeit angewiesen, um ihre Unternehmen wirtschaftlich betreiben zu können.

Elastische Zwischenlagen sind – wie Schwellensohlen – ein ausgesprochen geeignetes und wirtschaftliches Mittel, um der Überbeanspruchung des Oberbaus durch hohe Tonnagen entgegenzuwirken.

Zwischenlagen aus dem neu entwickelten Werkstoff Sylodyn® HS beweisen bereits nach einem Jahr im Gleis und einer Belastung von 140 Millionen Lasttonnen, dass sie die Kombination zwischen höherer Elastizität und maximaler mechanischer Beständigkeit erfolgreich meistern: Auf den Testabschnitten sind weder Schienenbrüche noch Beschädigungen an den Stützpunkten noch Schäden an den Schwellen oder Zwischenlagen aufgetreten.

Elastische Lösungen von Getzner sind somit gerade für die Streckenbetreiber im Schwerlastbereich ein hervorragendes Mittel zur Optimierung der Life Cycle Costs des Oberbaus.

5 Für stark beanspruchten Oberbau: Sylodyn® HS

High-End Werkstoff für den modernen Oberbau

Um den stetig wachsenden Ansprüchen des modernen Oberbaus gerecht zu werden, hat Getzner den neuen Werkstoff Sylodyn® HS entwickelt. Hierbei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des bewährten Werkstoffs Sylodyn®, auf den zahlreiche Bahnbetreiber seit über 15 Jahren vertrauen.

Aufbauend auf den Grundwerkstoff Polyurethan – seit über 40 Jahren im Eisenbahnoberbau bewährt – konnte Getzner die Eigenschaften mit dieser Entwicklung deutlich verbessern. Für die Anwendung dieses neu entwickelten High-End Werkstoffs als Zwischenlage und Zwischenplatte liegen bereits alle nötigen Prüfungen nach Norm (EN 13481-2) vor.
Für die Zwischenlagentypen Zw 700 und Zw 900 liegen Zulassungen zur Betriebserprobung vom Eisenbahnbundesamt Deutschland vor.

Sylodyn® HS wurde vor allem für den stark beanspruchten Oberbau im Vollbahn- und Schwerlastbereich entwickelt. Im Stadtbahnbereich vertrauen Getzner-Kunden weiterhin auf bewährte Lösungen aus Sylodyn®.

Getzner-Leistungen im Detail

- Erstausrüstung, Nachrüstung, Modifikation und Sanierung von elastischen Komponenten für Schienenbefestigungssysteme
- Prognoseberechnungen für Einsenkung und Wirksamkeit
- Messungen am hauseigenen Großprüfstand (Dauerfestigkeit und Gebrauchstauglichkeit)
- Dimensionierung und Baustellenbetreuung
- Speziallösungen (in Kooperation mit dem Kunden) und Forschung

Niederlassungen in:

- Bürs, Österreich
- Berlin, Deutschland
- München, Deutschland
- Stuttgart, Deutschland
- Lyon, Frankreich
- Paris, Frankreich
- Tokio, Japan
- Pune, Indien
- Beijing, China
- Charlotte, USA
- Melbourne, Australien

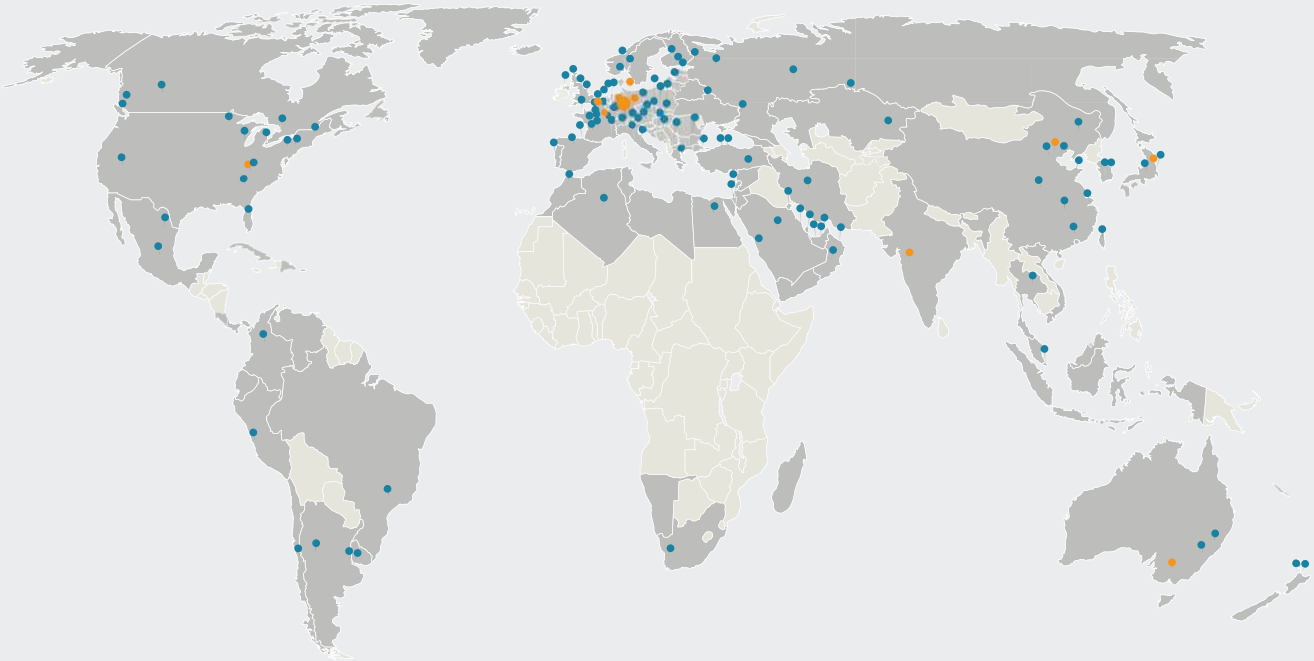
Getzner Niederlassungen
Getzner Vertriebspartner
Referenzländer

Getzner-Projekte sprechen für sich

Die elastischen Lösungen von Getzner kommen weltweit in den Bereichen Bahn, Bau und Industrie zum Einsatz – wie auch das Getzner-Team. Mit zahlreichen Niederlassungen und Vertriebspartnern bedient das Unternehmen weltweit alle strategisch wichtigen Märkte. Getzner ist langjähriger und geschätzter Partner führender Bahnbetreiber wie der Österreichischen Bundesbahnen und der Deutschen Bahn (Q1-Lieferant).

Referenzen

- Wiener Linien – Wien,
- Otto-Probst-Str. (AT)
- ÖBB – Attnang-Puchheim (AT)
- ÖBB – Unzmarkt-Scheifling (AT)
- ÖBB – Brennerstrecke (AT)
- ÖBB – Ybbs-Amstetten, Gleis 4 (AT)
- VAG – Nürnberg (DE)
- BVG – Berlin (DE)
- RNV – Heidelberg (DE)
- MVB – Magdeburg (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
Grünwalder Weg 32
82041 Oberhaching
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 France S.A.S.
19 Rue Hans List
78290 Croissy-sur-Seine
Frankreich
T +33 1 88 60 77 60

Getzner Vibration Solutions Pty Ltd
Unit 1 Number 2-22
Kirkham Road West,
Keysborough Victoria 3173
Australien

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 460
Charlotte, NC 28217, USA
T +1-704-966-2132
info.charlotte@getzner.com

www.getzner.com

Wir drucken
klimaneutral.

B ZW de © Copyright by Getzner Werkstoffe GmbH | 07/2023