

**Komponenten für eine langfristig erhöhte Gleislagestabilität**

# Klein, aber oho: Die Spannklemmen der M-Generation

**Content Partner:** Vossloh Fastening Systems

Für pünktliche Züge bedarf es einer funktionstüchtigen Schieneninfrastruktur. Doch schon heute sind die zur Verfügung stehenden Wartungsfenster für notwendige Instandhaltungsmaßnahmen knapp bemessen. Der angestrebte Transportzuwachs hin zur umweltfreundlichen Schiene wird die Situation nicht vereinfachen. Somit werden Infrastrukturkomponenten, die „mehr verzeihen“, zum echten Problemlöser für Infrastrukturbetreiber.



Den Schlüssel zu einer langfristig höheren Gleisverfügbarkeit bietet Vossloh mit seinen physikalisch optimierten Spannklemmen der M-Generation. Ihre innovative Geometrie mit den nach außen gebogenen Federarmen, die zum Schienenfuß einen weiter auseinanderliegenden Kontaktpunkt bieten, und vor allem die S-Kontur machen die M-Spannklemmen robuster gegenüber äußeren Einflüssen, wie z.B. höheren Schienentemperaturen oder Vibrationen infolge von Schienenfehlern.

**Hohe Eigenfrequenz als Vibrationsschutz**

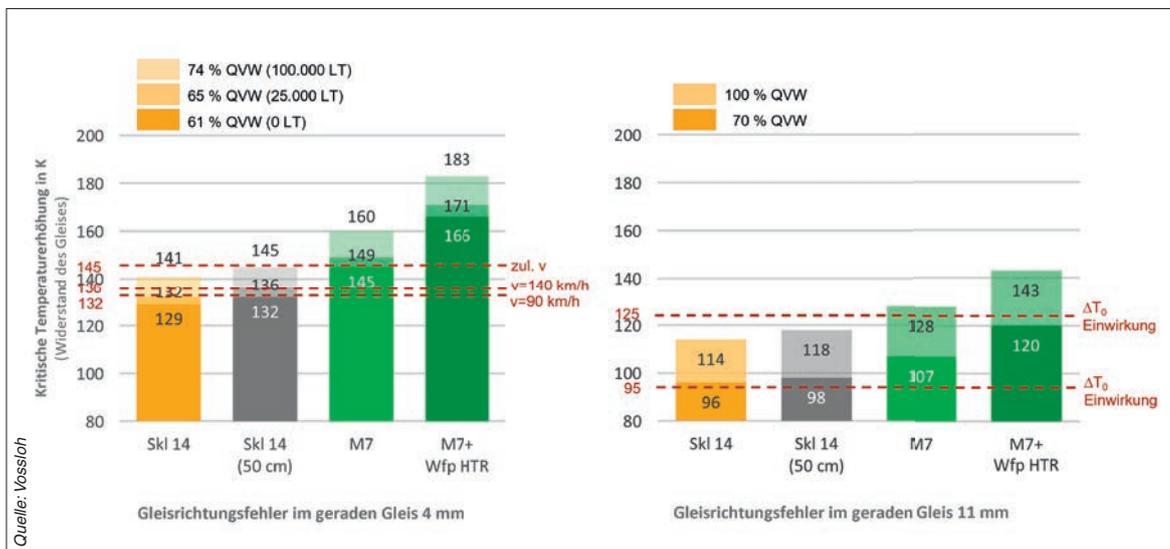
Abhängig vom jeweiligen Schienenbefestigungssystem sowie den verwendeten Komponenten liegt die Eigenfrequenz der M-Spannklemmen im Vergleich zu den bewährten W-Spannklemmen stets deutlich höher, wodurch sie auf hochfrequente Belastungen widerstandsfähiger reagieren und parallel elastischere Systemlösungen ermöglichen.

**Hohe Schienenstabilität bei hohen Temperaturen**

Tendenziell steigende Schienentemperaturen infolge der globalen Erwärmung verleihen der lateralen Gleislagestabilität eine gewichtige Rolle. Um Geschwindigkeitsbegrenzungen oder gar Streckensperrungen zu vermeiden, beschäftigt sich die Branche aktuell mit verschiedenen technischen Lösungen. Grundlegende Einflussfaktoren sind der Querverschiebewiderstand von Schwellen, das Schienenprofil, Gleisrichtungsfehler, resultierend aus der betrieblichen Belastung, der Bogenradius sowie die Rahmensteifigkeit des Gleisrostes.



Foto: Vossloh



Veranschaulichung der kritischen Temperaturerhöhung in K für Richtungsfehler mit 4 mm bzw. 11 mm im geraden Gleis

Da die auftretenden Kräfte zuerst durch die Schienenbefestigungen abgefedert werden, berücksichtigten Vossloh wissenschaftliche Analysen zu Frequenzen, Bewegungen sowie den auftretenden Kräften auch Aspekte wie die laterale Gleisstabilität, die Verdrehsteifigkeit sowie die Dauerfestigkeit. Die Zulassungstests der Spannklemme M7 nach DBS 918 127:2021 bei der TU München bestätigten höhere Dauerfestigkeiten in allen Beanspruchungsrichtungen (längs, lateral und vertikal).

Die Ergebnisse aus den gemeinsam durchgeführten Versuchen zur Bestimmung des Ersatzträgheitsmoments des Gleisrostes unterstrichen zudem, dass die M7 zu einer mehrfachen Erhöhung des Verdrehwiderstands führt und unverkennbar die Rahmensteifigkeit des Betonschwellengleises im Schotteroberbau verbessert. Denn je höher der Verdrehwiderstand ist, desto geringer ist die Gefahr einer Gleisverwerfung. Auf besonders beanspruchten Streckenabschnitten lässt sich die Gleislagestabilität in Verbindung mit der innovativen Winkelführungsplatte HTR nochmals steigern.

### Der globalen Erwärmung einen Schritt voraus

Nachhaltigkeit manifestiert sich zum einen in einer intelligenten Nutzung der Ressourcen bei Design, Materialauswahl und in der Fertigung; zum anderen in einer verlängerten Haltbarkeit dank höherer Ermüdungsgrenzen. Kompatibel mit den bestehenden Schienenbefestigungssystemen und ihren Komponenten, bietet Vossloh nach mehrjähriger, intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit den Spannklemmen M3, M7 und M9 aktuell drei Varianten an, die seit April 2019 in verschiedenen Erprobungsstrecken eingesetzt werden. Während die M3 eine verbesserte Alternative in allen Bereichen auf Fester Fahrbahn darstellt, eignet sich die M7 sowohl für Vollbahn-/Hochgeschwindigkeitsstrecken mit Schotteroberbau als auch für Metro-/Stadtbahnen auf Fester Fahrbahn.

Für Strecken mit extremen Anforderungen, wie bspw. in Abschnitten mit sehr engen Bögen, in Kombination mit hohen Radsatzlasten auf Güterverkehrsstrecken empfiehlt sich die M9.

Je nach Größe der M-Spannklemme lassen sich die CO<sub>2</sub>-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus um bis zu 65 Prozent gegenüber den W-Spannklemmen im jeweiligen Anwendungsbereich reduzieren. Das spannungsarme Biegen und optimierte Härteverfahren tragen ebenfalls zu einer höheren Haltbarkeit bei, was die Emissionsbilanz weiter verbessert. Hinzukommt, dass die M-Generation ausschließlich aus „grünem“ Walzstahl gefertigt wird, der mit einer Mikrolegierung weiter veredelt wird. Parallel sorgen kompaktes Design und verringertes Gewicht für ein geringeres Transportvolumen und somit reduzierte Logistikkosten. ■

### Kontakt

Vossloh Fastening Systems GmbH



#### Winfried Bösterling

Global Executive Vice President  
Innovation and R&D  
E-Mail: winfried.boesterling@vossloh.com



#### Tobias Gärtner

Produktmanager für den Bereich  
Schotteroberbau  
E-Mail: tobias.gaertner@vossloh.com