







Merkmale der Schienenstegdämpfer

- ▶ Erfüllung DBS der Deutschen Bahn AG
- Lärm wird an der Quelle reduziert
- ▶ Reduktion der Schienenschwingungen
- Vermeidung von Köperschallausbreitung
- Verminderung der Riffelbildung des Gleises
- Für gängige Schienentypen einsetzbar
- Montage in kurzen Sperrpausen
- Demontierbar und wiederverwendbar
- ▶ Bearbeitung Gleise im montierten Zustand möglich



Montage eines Schienenstegdämpfers

NEUE MASSSTÄBE FÜR SCHIENENSTEGDÄMPFER

REDUKTION DER SCHIENENSCHWINGUNGEN

Die größte Lärmquelle beim Schienenverkehr sind die Rollgeräusche. Diese entstehen durch den Kontakt zwischen den stählernen Rädern und der Schiene – beide mit unterschiedlichen Unebenheiten in der Lauffläche. Diese Rollgeräusche sind insbesondere bei Güterzügen stark ausgeprägt. Die Güterwagen sind traditionell mit Bremsklötzen aus Grauguss ausgebildet, welche auf die Lauffläche drücken. Durch die Bremsvorgänge rauen im Laufe der Zeit die Radlaufflächen und in Folge dessen die Schienenoberfläche auf. Bei starken Unebenheiten und Verriffelungen entsteht der Lärm beim Abrollen der Räder über die Schiene.

Eine weitere, sehr unangenehme Lärmbelästigung des Schienenverkehrs ist das Kurvenquietschen. Dies tritt überwiegend innerstädtisch oder in engen Gleisradien auf und verursacht mit teilweise hohen Frequenzen Schmerzen in den Ohren. Das Quietschen entsteht beim Befahren

von engen Gleisbögen, wenn die Räder aufgrund der Kurvenradiendifferenz der beiden Schienen gleichzeitig unterschiedlich lange Wege zurücklegen. Da sie aber starr über die Achse verbunden sind, kann dies nicht schlupffrei geschehen. Bei Gleisbögen mit sehr kleinen Radien kommt es zusätzlich zum geräuschgebenden Anlauf des Spurkranzes.

Eine Maßnahme zur Reduzierung der Rollgeräusche und des Kurvenquietschens sind Schienenstegdämpfer; ein Masse-Feder-System, das unmittelbar an beiden Seiten der Schiene angebracht wird. Dieses dämpft die Schienenstegschwingungen und mindert somit die Lärmabstrahlung um mehrere dB(A).

infra-tec ist Ihr Partner für effizienten Lärmschutz.

Wo hohe Lärmschutzvorrichtungen nicht gebaut werden können, müssen Alternativen zur Schallreduktion her.

2 infra-tec.de 3

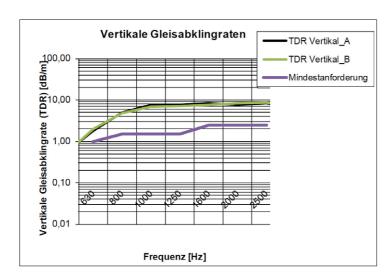
Neue Systeme zur Lärmreduktion am Gleis – Schienenstegschwingungen dämpfen und Lärmabstrahlung mindern.

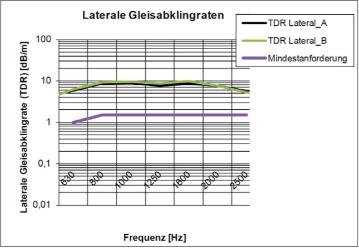
SMTMD

Der Schienen TMD besteht aus einem Aluminiumstrangpressprofil, dessen Oberfläche anodisiert (eloxal Verfahren) ist. Der Aluminiumrahmen dient als Schutz der Tilgermasse vor UV-Strahlung und Ozoneinwirkung, ferner wird Mikroabrieb aus Schienenschwingungen vermieden. Die Tilgermasse besteht aus elastischem Zwei-Komponenten-Dämpfungsmaterial und Stahlteilen in unterschiedlichen Abmessungen. Verschlossen werden die Dämpfer mit EPDM-Verschlusskappen.

Durch die unterschiedlich verwendeten Materialien innerhalb der TMD-Rahmen (Stahl und Elastomer) können die Schienenstegdämpfer unterschiedlich "eingestellt" werden. Dadurch wird die Schwingungsenergie aus dem Rad-Schienenkontakt absorbiert und das Rollgeräusch (oder Kurvenquietschen) reduziert. Die Frequenzen vom SMTMD können auch gezielt nach den Frequenzen der Schienen eingestellt werden, sodass die Entstehung des Schienenriffelns verlangsamt wird. Das heißt, der Zyklus der Schienenbearbeitung kann verkürzt werden.

Der SMTMD gewährleistet alle im DBS beschriebenen Anforderungen bezüglich des Oberbaus, wie zum Beispiel die Bearbeitung der Gleise mit Stopf- und Richtmaschinen und die Schienenbearbeitung mit Schleif- oder Fräsmaschinen.





Vertikale und laterale Gleisabklingrate für den Dämpfer CGE SMTMD-60E2 Quelle: Prüfbericht 20-60376-TT.TVE35-PR, DB Systemtechnik GmbH

Schienenstegdämpfer übertrifft alle Anforderungen

HERVORRAGENDES TESTERGEBNIS IN ALLEN FREQUENZBEREICHEN

Der SMTMD wurde gemäß DBS 918290 bei der DB Systemtechnik in München geprüft und mit hervorragenden Werten bestätigt. In allen Frequenzbereichen überschreiten die gemessenen Werte die Mindestanforderungen erheblich.

Die vertikale Abklingrate erreicht 8,18 dB bei 1000 Hz (Anforderung 1,5 dB), die laterale Abklingrate erreicht 8,25 dB bei 800 Hz. Bei Befestigung mit je vier Federklammern beträgt die vertikale Abklingrate immerhin 5,82 dB und die laterale Abklingrate 6,19 dB. (Anforderung 2,6 und 3 dB).

Tab. 1: Abklingrate als Zahlenwerte den Mindestanforderungen gegenübergestellt

	SSDCGE SMTMD-60E2 mit 360 mm Länge				Mindestanforderung [1]	
	TDR dB[m]					
Frequenz [Hz]	vert_A	vert_B	lat_A	lat_B	vert_Mindes	lat_Mindest
630	1,81	1,98	5,94	6,20	1	1
800	4,98	4,83	8,78	9,17	1,5	1,5
1000	7,69	6,99	9,00	9,63	1,5	1,5
1250	7,55	7,10	7,62	8,78	1,5	1,5
1600	8,33	7,67	8,72	10,00	2,5	1,5
2000	7,66	8,49	7,67	7,54	2,5	1,5
2500	8,49	8,61	5,73	5,35	2,5	1,5

Quelle: Prüfbericht 20-60376-TT.TVE35-PR, DB Systemtechnik GmbH

4 infra-tec.de 5

LABTMD

EINE ALTERNATIVE GEGEN KURVENQUIETSCHEN

Das LABTMD-Schienenstegdämpfungssystem besteht aus zwei wesentlichen Bauteilen: den LAB-Dämpfungsplatten, und dem TMD. Erstere enthalten eine labyrinthische Dämpferstruktur, welche nach dem Constrained Layer Damping (CLD) Prinzip arbeitet, jedoch eine vielfach höhere Dämpfungswirkung durch die vergrößerte Oberfläche aufweist. Das TMD ist das eigentliche Dämpfersystem und arbeitet nach dem Tilgeprinzip.

Die LAB-Dämpfungsplatten bestehen aus Einschränkungsplatten, Verknüpfungsplatten und Dämpfungsmaterial. Die Labyrinthstruktur entsteht durch die Verriegelungsflossen auf den Einschränkungs- und Verknüpfungsplatten. Diese werden im Herstellerwerk zusammengefügt und mit Zwei-Komponenten-Dämpfungsmaterial verfüllt. Nach dem Erstarren des Dämpfungsmaterials ist die LAB-Dämpfungsplatte hergestellt.

Die Wirksamkeit der LABTMD besticht durch die Kombination der beiden unterschiedlichen Bauteile, der LAB-Dämpfungsplatte, welche eher den Hochfrequenzbereich von 700~20000Hz abmindert und dem Schienen TMD, welcher im Nieder- und Mittelfrequenzbereich von 160~2000Hz

wirksam ist. Somit kann der LABTMD das Rollgeräusch, welches durch den Rad-Schienenkontakt entsteht, abmindern, aber auch lästiges Kurvenquietschen, welches meistens in engeren Kurven, also oft innerstädtisch entsteht,



TESTUNGEN

Getestet wurde das LABTMD-System bei der Lärmschutzinitiative I-LENA, einem Gemeinschaftsprojekt des Bundesministeriums für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI) und der Deutschen Bahn, an zwei Streckenabschnitten: Teststrecke Langenbach - Marzling in Bayern und bei Wachenheim in Hessen. Der Zwischenbericht für die Teststrecke in Bayern liegt vor und ist vielversprechend. Konkrete Zahlen können erst nach Erhalt des Schlussberichts veröffentlicht werden.

ZULASSUNGEN

- · Zulassung zur Betriebserprobung durch das Eisenbahn-Bundesamt LABTMD 11/2017 und SMTMD 12/2020
- · Weisung DB Netz EIU (TM Typ 2) Betriebserprobung (Anwendererklärung)

TECHNIK UND MONTAGE

UNTERSCHIEDE DER SYSTEME

terialanteils und geringeren Montageaufwands günstiger als

Der SMTMD wird ohne die LAB-Dämpfungsplatte herge- der LABTMD. Der sonstige Aufbau ist der gleiche und bestellt. Dafür verändern sich die Abmessungen des Schienen- steht aus einem TMD-Rahmen als Aluminiumstrangpress-TMD entsprechend. Das bedeutet, der TMD wird größer und profil, einer Füllung aus elastischem Dämpfungsmaterial, hat somit in seinem Frequenzbereich eine größere Wirkung. Stahlanteilen und einem EPDM-Verschluss. Der Dämpfer ist Der SMTMD ist aufgrund seines wesentlich geringeren Ma- 360 mm lang und wird mit je vier Federklammern befestigt.

MONTAGE

Schienen-TMD werden vollflächig miteinander verklebt und einer konstanten Vorspannkraft dauerhaft gehalten.

Bei der Montage der LABTMD ist darauf zu achten, dass mittels zwei bis sechs Federklammern an der Schiene belose Rostpartikel vom Schienensteg und -fuß zu entfernen festigt. Auf dem Schienen-TMD sind Begrenzungsrippen für sind, um eine vollflächige Auflage des LABTDM am Steg die exakte Positionierung der Federklammern angebracht. zu gewährleisten. Die LAB-Dämpfungsplatten und der Die LAB-Dämpfungsplatten und Schienen-TMD werden mit



Wir sind Ihr Partner für effektive Lärmschutzsysteme

infra-tec GmbH

Adolph-Kolping-Str. 9 57627 Hachenburg

info@infra-tec.de P +49 2662 94309-0

Ein Unternehmen der LEONHARD WEISS-Gruppe

