

Schlanke Kunst braucht effiziente Technik

Seite 1 von 3

MAURER-Schwingungsdämpfer für die „Red Sticks“ in Melbourne.

Melbourne, Australien. Die Red Sticks sind 25 m hohe, schlanke Stelen, die infolge von Witterungseinflüssen nach 27 Jahren eine bauliche Sanierung brauchten. Herausforderung bei ihrer Ertüchtigung war, einen effizienten und frequenzeinstellbaren Dämpfer für die engen Platzverhältnisse im Red Stick zu entwickeln. MAURER löste dies mit Schwingungstilgern mit adaptiver Reibplattendämpfung und Federn zur Frequenzabstimmung.

Die Red Sticks sind, zusammen mit einem gelben Balken (Cheese Stick), ein Kunstwerk und Wahrzeichen von Melbourne, an der Autobahn vom Zentrum zum Flughafen. Die 39 roten Stelen reihen sich über eine Strecke von gut 420 m aneinander, 21 Stelen nördlich und 18 südlich der Autobahn. Sie sind 25 m hoch und wurden 1999 fertiggestellt.

Aufgrund ihres quadratischen Querschnitts und der harten Witterungsbedingungen sind die Red Sticks schwingungsanfällig und nach 25 Jahren traten erste Probleme auf. Das Hauptproblem war, dass die bisherigen Schwingungsdämpfer nur bei starken Winden zusätzliche Dämpfung erzeugten. Bei kleineren, aber häufigen Windkräften reagierten sie nicht.

Die Ertüchtigung bestand aus zwei Maßnahmen:

- Der Übergang zwischen Beton und Stahl wurde mit einer konfinierenden Bewehrung verstärkt (sog. Confinement), um die Biegebeanspruchung im unteren Teil zu reduzieren.
- Neue Schwingungsdämpfer wurden installiert, die alle möglichen Windlasten dämpfen, von kleineren bis maximalen Windkräften.

Die spezielle Anforderung in diesem Projekt war, dass die natürliche Frequenz der Schwingungsdämpfer nach der Basisverstärkung auf die Eigenfrequenz der kritischen ersten Biegeschwingung der Red Sticks vor Ort abstimmbare sein mussten. MAURER löste diese Herausforderung mit TMD (Tuned Mass Damper).

Pendelmasse mit Dämpfung

MAURER Tuned Mass Damper sind robuste Schwingungstilger mit adaptiver Reibplattendämpfung und Tuning-Federn für die Frequenz-Optimierung. Prinzipiell basiert ein TMD auf einem Masse-Feder-Dämpfer-System. Die Masse und die natürliche Frequenz des Masse-Feder-Oszillators werden auf die Masse und Eigenfrequenz des Bauwerks abgestimmt.



Die Red Sticks in Melbourne, in denen oben jetzt MAURER-Dämpfer installiert sind, um Wind-induzierte Schwingungen zu dämpfen.

Foto: MAURER



Tuned Mass Damper (TMD): 8-eckige Pendelmasse, aufgehängt an 3 Pendelstangen mit Kardangelenken, darunter 4 übereinander gestapelte Reibplatten und die Tuning-Federn zwischen Gehäuse und Pendelmasse für die Frequenz-Einstellung. Die spezielle Form des Gehäuses erlaubt den horizontalen Einbau der Dämpfer in die ca. 20 ° geneigten Red Sticks.

Foto: MAURER

Kontakt für die Presse

MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation
Frankfurter Ring 193, 80807 München
Telefon + 49.89.323 94-159
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu

Die MAURER TMDs mit adaptiver Reibplattendämpfung und Tuning-Federn, wie sie in Melbourne eingebaut wurden, dämpfen große wie kleine Schwingungen gleichermaßen. Vier Reibplatten mit unterschiedlicher Geometrie sind so an die Pendelstange gekoppelt, dass die Reibdämpfung mit zunehmender Pendelbewegung zunimmt. Zudem kann die natürliche Pendelfrequenz des TMD auf die Eigenfrequenz des Red Sticks abgestimmt werden. Die TMDs haben eine spezielle Form mit abgekanteten Blechen, die entfernt an eine Glocke erinnert, damit sie in den um ca. 20 ° schräg gestellten Red Sticks überhaupt Platz haben.

Eine Herausforderung war der zeitliche Ablauf, da sich die Basisverstärkung und der Einbau der neuen Dämpfer zeitlich überschneiden. Die Dämpfer wurden zunächst mittels nichtlinearer Simulation auf die dynamischen Eigenschaften der Red Sticks optimiert und bezüglich Ermüdungslasten und maximaler Beanspruchung ausgelegt. Die Voreinstellung im Werk München erfolgte auf die berechneten Eigenfrequenzen der Red Sticks ohne bzw. mit Basisverstärkung.

Feinjustierung vor Ort

Nachdem in jedem Red Stick ein Dämpfer in 25m Höhe eingebaut worden war, wurde im April 2026 die Dämpfung aller 39 Red Sticks mit MAURER Tuned Mass Damper experimentell bestimmt. Dazu versetzten zwei Personen jeden Red Stick von Hand in Schwingung, um aus der frei abklingenden Schwingung die Dämpfung über den ganzen Schwingungsbereich der Red Sticks zu identifizieren. Wo nötig wurde die natürliche Frequenz des jeweiligen TMDs mittels Tuning-Federn auf die gemessene Eigenfrequenz des Red Sticks optimiert.

Sieben dieser Dämpfungsmessungen mussten in der Nacht durchgeführt werden, da einige Red Sticks über den Highway ragen, weshalb dieser für die Tests von 22 Uhr bis 5 Uhr gesperrt werden musste. Die Dämpfungsmessungen im April 2026 bestätigten, dass die TMDs mit adaptiver Reibplattendämpfung die Anforderungen an die Strukturdämpfung von 2 % bis 3,5 % erfüllen und dass sie bereits ab ±5 mm Schwingamplitude des Red Sticks die Strukturschwingungen reduzieren.



Installation eines neuen Dämpfers.

Foto: MAURER

Kontakt für die Presse

MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation
Frankfurter Ring 193, 80807 München
Telefon +49.89.323 94-159
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu

Kurzinfo MAURER SE

MAURER SE ist ein führender Spezialist im Maschinen- und Stahlbau mit weltweit über 1.500 Mitarbeitenden. Das Unternehmen ist Marktführer im Bereich Bauwerkschutzsysteme (Brückenlager, Fahrbahnübergänge, Erdbebenvorrichtungen, Schwingungsdämpfer und Monitoringsysteme). Es entwickelt und fertigt darüber hinaus Schwingungsisolierungen von Gebäuden und Maschinen, Achterbahnen, Riesenräder sowie Sonderkonstruktionen im Stahlbau.

Starke Werte und verlässliche Menschen prägen MAURER seit 1876. 2026 feiert das Unternehmen 150 Jahre Ingenieurskunst, Erfindergeist und Teamleistung.

MAURER ist an vielen spektakulären Großprojekten beteiligt, z. B. den weltgrößten Brückenlagern in Wazirabad, erdbebensicheren Dehnfugen an der längsten Hängebrücke der Welt (1915Çanakkale), Schwingungsdämpfern im Baku und Socar Tower oder den einzigartigen Wanderschwellen mit Entgleisungsschutz an der Champlain Bahnbrücke in Montreal. Komplette Gebäudeisolierungen reichen vom Akropolis Museum in Athen bis zum neuen Großflughafen in Mexiko. Spektakuläre Fahrgeschäfte sind z. B. das Münchner Riesenrad Umadum, BOLT™ als erste Achterbahn auf einem Kreuzfahrtschiff oder die weltweit erste Duelling-Achterbahn im Mirabilandia Park in Ravenna.

Kontakt für die Presse**MAURER SE****Judith Klein**

Leitung Marketing & Kommunikation
Frankfurter Ring 193, 80807 München
Telefon + 49.89.323 94-159
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu