

## Nachträgliche Bedämpfung ohne Eingriff ins Brückenbauwerk

### Bilderserie zum Einbau von Schwingungsdämpfern an einer Rad- und Fußwegbrücke in Brixen/Südtirol.

Brixen. Auch bei kleinen, aber feinen Projekten zeigt sich, worauf es bei der Brückenbautechnik ankommt. In Brixen (Südtirol) wurden an der Rad- und Fußwegbrücke Zinggen die Dämpfer in einer ungewöhnlichen Montageaktion nachträglich eingebaut. Die maßgeschneiderten Schwingungsdämpfer ersparten einen zweiten Monteurseinsatz für die Nachjustierung – und waren so vorbildlich, dass ein Folgeprojekt in der Nähe entsprechend umgesetzt wurde.

Die Zinggen-Brücke in Brixen hat die Form eines Trogbauwerks aus Stahl und schwingt sich mit einer Länge von 36,2m als Einfeldträger über den Eisack nördlich von Brixen. Die gesamte Konstruktion ist verschweißt, was eine elegante Optik, aber auch reichlich vertikale Schwingungen mit sich bringt. „Diese Schwingung beeinträchtigt die Tragfähigkeit nicht, aber der Bauherr, die Gemeinde Brixen, forderte auch bestimmte Komfortwerte, damit jedermann die Brücke benutzen kann“, erläutert Projektleiter Dipl.-Ing. Peter Huber von MAURER.

Um diesen Komfort sicherzustellen, wurde MAURER vom tragwerksplanenden Ingenieurteam Bergmeister einbezogen, um eine optimale Bedämpfung sicherzustellen. Vorgabe war, dass es keinerlei Eingriffe ins Bauwerk gibt. Zudem hatte sich MAURER um alles zu kümmern, was mit der Bedämpfung zu hatte, von der Modellrechnung über die Auslegungen mit Zeichnungen und die Produktion bis zur Montage.

Auf der Basis der Bauwerksdaten erstellte MAURER verschiedene Fußgängerbelastungsszenarien (laut HIVOSS-Richtlinie) und stellte dem die gewünschten maximalen Beschleunigungen gegenüber, z.B. 0,35 m/s<sup>2</sup> für einen Läufer. Damit wurden mehrere Simulationen im Modell durchgeführt. Auf dieser Basis wurden dann Bauart und Position des Schwingungsdämpfers sowie die notwendige Dämpfermasse ermittelt.

Das Problem war, dass der so errechnete einzelne Dämpfer nicht unter der Brücke montiert werden konnte. Denn an der Unterseite verlaufen Längsrippen zur Stabilisierung der Brückenkonstruktion und die Abstände zwischen den Stahlrippen sind zu eng für einen ausreichend großen Dämpfer. Deshalb wurde die erforderliche Dämpfermasse auf zwei baugleiche, schmale Dämpfer mit jeweils halbiertes Masse verteilt. Diese passten dann zwischen die Rippen, so dass sie optisch von außen nicht mehr erkennbar sind.

## Kontakt für die Presse

### MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation  
Frankfurter Ring 193, 80807 München  
Telefon +49.89.323 94-159  
Telefax +49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu



Links: Die zwei Kranwagen im Hintergrund waren dafür zuständig, jeweils einen Montagekorb und einen Dämpfer unter die Brücke zu hieven. Rechts: Der Dämpfer ist abgeladen und hier beweist sich der Kasten rund um Masse und Spiralfeder: Trotz der 90°-Drehung nimmt das Dämpfersystem keinen Schaden.

Foto: MAURER



Von zwei Seiten bedienen die Kranausleger die Montagestelle in der Mitte der Brücke: Links der Dämpfer, rechts die Monteure im Korb.

Foto: MAURER



Als Hilfe, um den Dämpfer an Ort und Stelle zu bringen, sind vier Lochbleche vertikal angeschweißt. Der Kran drückt die Dämpfer Loch für Loch nach oben, abwechselnd rechts und links, die Steckstangen sichern die jeweilige Position.

Foto: MAURER

### Modellbasierte TMD-Auslegung

„Unter Berücksichtigung aller Vorgaben haben wir dann eine optimale TMD-Lösung vorgeschlagen und mit dem Ingenieurteam Bergmeister abgestimmt“, erklärt Huber. TMD steht für Tuned Mass Damper und ist ein Feder-Masse-Dämpfer klassischer Bauart: Die Masse liegt auf vier Spiralfedern.

Die Federn wurden technisch so abgestimmt, dass sie vertikal außer Phase „gegen“ die Eigenfrequenz des Bauwerks schwingen. Dies wurde nicht nur theoretisch errechnet, sondern auch praktisch ermittelt: nach Fertigstellung der Brücke mit dynamischen Messungen: Beschleunigungsaufnehmer wurden auf die Brücke gesetzt und vorher festgelegte Test-Fußgänger und -Gruppen gingen oder liefen über die Brücke. So konnte das Verhalten der Brücke exakt beurteilt und die Schwingungsdämpfer konnten passgenau produziert werden: mit einer Frequenz von 2,45 Hz und einer schwingenden Masse von 480 kg.

„Diese Messung vor Ort ist natürlich genauer als jede Modellierung“, erklärt Huber. „Wir können unseren Schwingungsdämpfer optimal darauf abstimmen und wissen schon vorab, dass er sicher funktioniert. Das spart Zeit und Geld, denn ein zweiter Monteureinsatz zur Nachjustierung ist nicht nötig.“

### Montage Schritt für Schritt

Allerdings waren die Schwingungsdämpfer dann auch relativ schnell zu liefern. Die beiden Dämpfer sind je 1.350 mm lang, 400 mm hoch, 250 mm breit und haben als Besonderheit einen Rahmen um Federn und Masse herum. Dieser ist der Montage geschuldet, damit der Feder-Masse-Dämpfer relativ stabil als Paket unter der Brücke eingebaut werden konnte.

Der Einbau im Nachhinein war dann nur noch eine eintägige Aktion. Die Bilderfolge rechts zeigt die Montage Schritt für Schritt.

Die Umsetzung war vor Ort so überzeugend, dass in Brixen ein Folgeprojekt beauftragt wurde: der Hochwasserschutz der Fußgängerbrücke in Priel. Federführend war dort das Büro hbpm Ingenieure. Dieses Büro war auch Prüfer beim Erstbauwerk.

Text: 4.349 Anschläge

### Kontakt für die Presse

#### MAURER SE

Judith Klein

Leitung Marketing & Kommunikation  
Frankfurter Ring 193, 80807 München  
Telefon + 49.89.323 94-159  
Telefax + 49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu



Für die Feinjustierung des Dämpfers kommen Hydraulikpressen zum Einsatz, damit die vorgebohrten Löcher millimetergenau aufeinander passen.

Foto: MAURER



Wenn die Dämpfer fest verschraubt sind, werden die Lochbleche entfernt.

Foto: MAURER

**Kurzinfo MAURER SE**

MAURER SE ist ein führender Spezialist im Maschinen- und Stahlbau mit weltweit über 1.000 Mitarbeitern. 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.

MAURER ist an vielen spektakulären Großprojekten beteiligt, z.B. den weltgrößten Brückenlagern in Wazirabad, erdbebensicheren Dehnfugen an den Bosphorus-Brücken, Schwingungsdämpfern im Baku und Socar Tower oder Druck-Zug-Lagern für das Zenitstadion St. Petersburg. Komplette Gebäudeisolierungen reichen vom Akropolis Museum in Athen bis zum neuen Großflughafen in Mexiko. Spektakuläre Fahrgeschäfte sind z.B. umadum – das Münchner Riesenrad, BOLT™ – die erste Achterbahn auf einem Kreuzfahrtschiff, die Rip-Ride-Rocket-Achterbahn in den Universal Studios Orlando 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  
Telefax + 49.89.323 94-306  
j.klein@maurer.eu, www.maurer.eu