

Pressemitteilung – 21. August 2003

Brücke Rion–Antirion: Maurer Söhne produziert die Dehnfuge mit der weltweit größten Bewegungskapazität

Sollbruchstellen ermöglichen Erdbebensicherheit

München. Über fünf Meter Bewegung, sowohl in Längs- als auch in Querrichtung – damit stellt das Münchner Stahlbau-Unternehmen Maurer Söhne eine neue Bestmarke auf, was Dehnfugen im Brückenbau anbelangt. Gebaut wird der erdbebensichere Fahrbahnübergang für die Brücke von Rion nach Antirion über den Golf von Korinth in Griechenland. Die ersten beiden Dehnfugen für die eine Seite der Brücke sind seit 21. August auf dem Weg zur Baustelle und sollen dort im Dezember eingebaut werden.

Die Brücke von Rion nach Antirion in der Nähe von Patras hat eine Gesamtlänge von 2.880 Metern. Sie setzt sich zusammen aus den beiden als Durchlaufträger auf Pfeilern gelagerten Zufahrtsbrücken und dem 2.550 Meter langen Kernstück, einer fünffeldrigen Schrägseilbrücke. Die Herausforderung für die Brückenbauer ist nicht nur die Überwindung des Golfs von Korinth an sich, sondern die Tatsache, dass in den Tiefen dieses Meeresarms zwei Kontinentalplatten verlaufen. Die daraus resultierenden Spannungen führen regelmäßig zu Erdbeben: In den letzten hundert Jahren waren es sieben, die über einem Wert von 4,5 auf der Richter-Skala lagen, das letzte 1995 mit einem Wert von 6,2 auf der Richter-Skala.

Normalbetrieb und Erdbebenfall

Theoretisch wäre für die Rion-Antirion-Brücke die Konstruktion einer riesigen Dehnfuge denkbar gewesen, die auch den Erdbebenfall bewältigt. Doch Maurer Söhne ging einen anderen Weg: „Die Dehnfuge, eine der weltweit größten, bewältigt den Normalbetrieb. Für den Erdbebenfall verfügt sie über zusätzliche Sicherheitsreserven“, erklärt Dr. Ing. Christian Braun, Geschäftsführer Maurer Söhne und zuständig für den Bereich Brückenausrüstung. Der Normalbetrieb umfasst einerseits die für den üblichen Gebrauch

Worterklärung

Dehnfugen oder Fahrbahnübergänge ...

... sind die flexiblen Übergänge am Anfang und Ende von Brücken. Jeder Autofahrer kennt sie vom „klack-klack“ beim Überfahren (falls es sich nicht um geräuscharme Fahrbahnübergänge von Maurer Söhne handelt). Sie gleichen vor allem die Horizontalbewegung der Brücke aufgrund der Wärmeausdehnung aus.

Maurer Söhne München ist weltweit Marktführer für diese Dehnfugen. Deshalb wird in der Baubranche schlicht von der Maurer-Dehnfuge gesprochen.

anzusetzenden Einwirkungen aus Temperatur, Wind und Bremsen sowie andererseits die tektonischen Bewegungen des sich auf das Festland zubewegenden Peloponnes und häufiger zu erwartende, kleinere Erdbeben.

Allein dieser Normalfall erfordert aufgrund der Länge der Brücke einen Fahrbahnübergang mit 23 Mittellamellen. Sie sind gelagert auf parallelen Schwenktraversen, die, mit Ausnahme der Randtraversen, leicht schräg zur Fahrbahnrichtung verlaufen. Die Paralleltraversen garantieren, dass sich die Zug- und Schubbewegungen der Brücke gleichmäßig auf die Abstände zwischen den Lamellen verteilen. Auf diese Weise bewältigt die Dehnfuge Brückenbewegungen von knapp 2.480 mm in Längsrichtung. Seitlich und vertikal werden im Normalbetrieb kleine Bewegungen von ± 100 mm (seitlich) beziehungsweise ± 63 mm (vertikal) ausgeglichen.

Sollbrucheinrichtungen für dem Erdbebenfall

Für den maximal zu erwartenden Erdbebenfall ist die Dehnfuge mit drei Sollbrucheinrichtungen gerüstet: Für die Zugbewegung in Längsrichtung, die Schubbewegung längs und die Bewegung quer zur Fahrbahn. Alle Reserven sind so angelegt, dass die Dehnfuge zumindest für den Rettungsverkehr passierbar bleibt und innerhalb kurzer Zeit repariert werden kann. Alle beweglichen Teile der Dehnfuge machen auch schnelle Erdbebenbewegungen von 1,6 m/sec mit.

Für die Bewegungen in Längsrichtung ist ein kleines Beben der Stufe 1 noch nicht relevant, es wird durch Reserven in der Beweglichkeit der Dehnfuge abgefangen.

Bei einem schweren Erdbeben mit extremer Dehnung der Fuge springen die Dichtungsprofile zwischen den Lamellen aus ihren Halterungen und der Lamellenabstand kann sich von vorher 80 mm im Gebrauchszustand und maximal 100 mm im Falle leichterer Erdbeben erweitern auf 200,4 mm. Während dieser Überdehnung sichern noch drei überlange Schwenktraversen die Stabilität und Befahrbarkeit der Dehnfuge. Die übrigen Traversen werden brückenseitig aus ihrer Halterung gezogen.

In der Gegenrichtung fangen zwei Sollbruchstellen extreme Erdbeben ab: Zwei L-förmige Längsprofile bilden einen Hohlraum (Fuse-Box)

am Übergang von der Dehnfuge zur Brücke. Wenn im Erdbebenfall die Lamellenzwischenräume komplett geschlossen sind, bersten zwei Sollbruchstellen und die L-Profile fahren übereinander. Die Funktionalität wurde in Tests nachgewiesen.

Fuse-Box und überlange Schwenktraversen zusammen gleichen eine Bewegung von maximal 5.010 mm in Längsrichtung aus.

Quer zum Fahrbahnverlauf sorgt die Lagerung der Dehnfuge auf einer Art Schiene für die notwendige Beweglichkeit im Erdbebenfall, das heißt: Die Randlamelle ist nicht wie üblich in einem Stück fest verankert, sondern als doppelter Rand ausgebildet. Im Normalbetrieb ist diese Doppel-Randlamelle durch Sicherungsbolzen fixiert und bewegt sich nicht. Im Erdbebenfall brechen die Bolzen weg und die gesamte Dehnfuge kann sich um maximal ± 2.600 mm verschieben.

Diese innovativen Erdbeben-Sicherungseinrichtungen baut Maurer Söhne bei der Rion-Antirion-Brücke nicht zum ersten Mal. Erfahrungen liegen bereits vor, so zum Beispiel von der Vasco-da-Gama-Brücke über den Tejo in Lissabon, vom Flughafen Athen sowie von mehreren Brücken in Italien, Israel und der Türkei.

Aufwändiger Transport

Die Rion-Antirion-Dehnfugen fordern nicht nur höchstes technisches Fertigungs-Know-how, auch ihr Transport von München nach Griechenland ist aufwändig. Allein die Verladung einer 56 Tonnen schweren Dehnfugehälfte für eine Fahrtrichtung auf einen Spezial-Schwertransporter dauert drei Stunden, die Fahrt nach Griechenland drei Wochen.

Beide Dehnfugen werden im Dezember eingebaut. Jede erstreckt sich über 27,2 Meter Fahrbahnbreite und ist im mittleren Öffnungszustand 8,54 Meter breit.

Text: 5.390 Anschläge

Kontakt für die Presse

Dr. Christian Braun, Maurer Söhne Brückenausrüstung, Frankfurter Ring 193, 80807 München, Telefon 089/32394-268, Fax 089/32394-306, E-Mail braun@mchn.maurer-soehne.de, www.maurer-soehne.de



Die Dehnfuge schwebt: Am 21. August wurde die im Verladezustand 13,9 Meter lange, 5,30 Meter breite und 1,6 Meter hohe Fuge mit einem Spezialkran zu Verladestelle bugsiert.

Foto: Maurer Söhne



Maßarbeit: Die 56 Tonnen schwere Dehnfuge wurde auf vorgefertigten Balken auf dem Spezialtransporter gelagert. Beim Blick auf die Unterseite der Dehnfuge erkennt man die Unterkonstruktion, welche die für den Autofahrer sichtbare Lamellenschar trägt und ziehharmonikaförmig steuert. An den Dehnfugenrändern befinden sich die Erdbebenschutzvorrichtungen.

Foto: Maurer Söhne



Das scheinbar winzige Führerhaus des Spezial-Schwertransporters am rechten Bildrand und die drei Arbeiter verdeutlichen die Dimension der Dehnfuge, welche im Erdbebenfall in Brücken-Längsrichtung über fünf Meter und seitlich je 2,6 Meter Bewegung ausgleichen kann.

Foto: Maurer Söhne



Der erste Schwertransport kurz vor der Abfahrt nach Griechenland. Links im Bild ragen die Schwenktraversen unter den Lamellen heraus, oben sichern zahlreiche Balken den zusammengedrückten Zustand der Dehnfuge.

Foto: Maurer Söhne