





STAHLHÄNGEBRÜCKEN MIT GUSSASPHALT, TÜRKEI

Die Metropole Istanbul liegt am südlichen Ende des Bosphorus auf der Marmarameerseite. Sie ist die bevölkerungsreichste Stadt der Türkei und erstreckt sich auf beiden Seiten der Meerenge. Um den Verkehr der 14 Millionen Einwohner und den kontinentalen Transit zu bewältigen, werden leistungsfähige Brückenverbindungen benötigt. Gleich vier dieser eindrucksvollen Ingenieurbauwerke befinden sich im Großraum Istanbul, von denen drei über den Bosphorus führen.



Die »Bosphorus-Brücke« in Istanbul ist die erste und zugleich älteste der drei Brücken, die den europäischen mit dem asiatischen Teil der Stadt verbindet und wurde 1973 eröffnet.

Die »Fatih-Sultan-Mehmet-Brücke« folgte 1988 und liegt 5 Kilometer weiter nördlich. Gemeinsam mit der Bosphorus-Brücke ist sie wahrscheinlich die am stärksten befahrene Brücke der Welt.

Die »Yavuz-Sultan-Selim-Brücke« ist die dritte Brücke und liegt nochmals 13 Kilometer weiter nördlich, an der Einfahrt zum Schwarzen Meer. Sie wurde im August 2016 offiziell für den Verkehr freigegeben. Das Besondere an dieser Brücke ist die Kfz- und Bahntrasse auf einer Ebene. Dies war aufgrund einer besonderen Hängekonstruktion möglich, wofür die Brücke mit dem Outstanding Structure Award ausgezeichnet wurde.

Die vierte Hängebrücke, die »Osman-Gazi-Brücke«, führt eine sechsspurige Autobahn von Istanbul nach Izmir über den Golf von Izmit, dem nordöstlichen Teil des Marmarameeres. Sie ist die viertgrößte Hängebrücke der Welt und erspart die mehr als 80 Kilometer lange Umfahrung der Bucht, die mit dem Auto bei geringem Verkehr über eine Stunde dauert.



Fahrbahnbeläge auf Brücken müssen viel leisten. Sie müssen die Belastungen des Verkehrs aufnehmen, an das Tragwerk weitergeben und dabei verformungsbeständig, eben und griffig bleiben. Gleichzeitig müssen sie gegen Oberflächenwasser abdichten und Bewegungen des Tragwerks vertragen können. Gussasphalt ist hierfür der richtige Baustoff und kam daher bei allen vier Hängebrücken – entweder als Schutzschicht oder als Schutz- und Deckschicht – zum Einsatz.



Yavuz-Sultan-Selim-Brücke



Fatih-Sultan-Mehmet-Brücke



Bosporus-Brücke

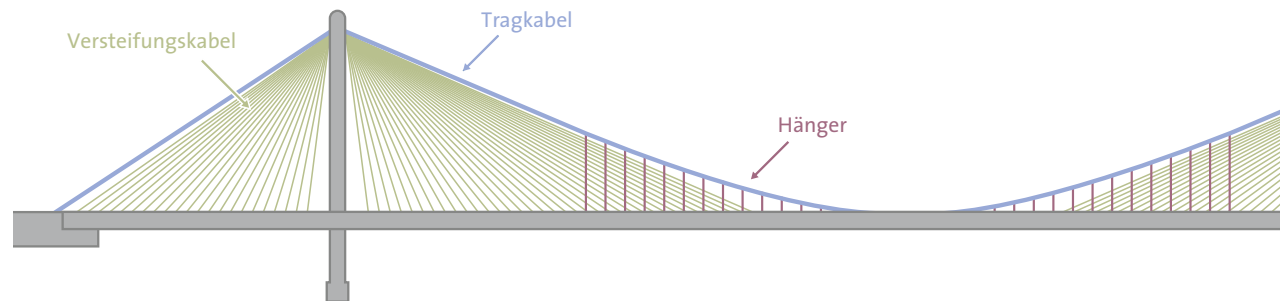


Osman-Gazi-Brücke

Große Stahlhängebrücken sind eine enorme wirtschaftliche Investition. Häufig werden sie auch von privaten Konsortien finanziert, gebaut und bewirtschaftet. Für sie ist es wichtig, dass sich die Investition im Nutzungszeitraum durch die Maut-einnahmen rentiert und dabei möglichst geringe Unterhaltungskosten anfallen.

Lange Nutzungsdauern des Fahrbahnbelags sind bei der Ermittlung dieser Kosten ein wichtiger Faktor. Mit Gussasphalt, unter Verwendung von Trinidad Naturasphalt, hat man bei den ersten beiden Bosphorus-Brücken bereits positive Erfahrungen gemacht.

So wurde beispielsweise die Fahrbahn der ersten Bosphorus-Brücke erst nach einer Nutzungsdauer von 18 Jahren und einer täglichen Auslastung von mehr als 160 000 Fahrzeugen erneuert. Seit ihrer Fertigstellung im Jahr 1988 wurde die sogar noch deutlich höher belastete Fahrbahn der Fatih-Sultan-Mehmet-Brücke nur zweimal erneuert: im Jahr 2002 nach einer Nutzungsdauer von 14 Jahren und im Jahr 2012 nach 10 Jahren Nutzung unter schwersten Bedingungen.



Bei der Konzeption der Yavuz-Sultan-Selim-Brücke, der dritten Brücke über den Bosphorus, die auf ihrem sehr breiten Hohlkasten-Fahrbahnträger sowohl Eisenbahngleise und beidseits je vier Fahrspuren einer Autobahn vereint, griff man auf das bei der Brooklyn Bridge (New York, 1883) angewandte Konzept zurück, eine Hängebrücke mit Schrägseilen zu versteifen.



Bei der »Ozman-Gazi-Brücke« stehen die Pylone, ähnlich dem für die Rio-Andirrio-Brücke (Griechenland) entwickelten Konzeptes, nicht auf in den Meeresgrund eingebauten Fundamenten. Vielmehr wurde der Meeresgrund unter den Pylonen eingeebnet und mit eingerammten Stahlrohren verfestigt. Die Rohre haben nicht die Funktion einer Pfahlgründung, sondern dienen lediglich der Bodenstabilisierung. Dann wurde eine Kiesschicht aufgebracht, die den Pylonen im Fall von Erdbeben als Gleitlager dienen und vermeiden soll, dass heftige seitliche Stöße auf die Pylone übertragen werden.



Neben den Pylonen und der Hängekonstruktion ist das eigentliche Stahldeck ein Hauptelement dieser Brücken. Von ihm aus überträgt sich die Verkehrslast in die übrige Konstruktion. Um das Stahldeck zu schützen, werden in der Regel zunächst dünne Beschichtungen aus Metall und Kunststoffen aufgebracht. Abschließend wird ein Fahrbahnbelag aufgetragen.



Einsatz von Gussasphalt

Schutz- und Deckschicht mit Trinidad Naturasphalt

- Bosphorus-Brücke (1.560 m Gesamtlänge)
- Fatih-Sultan-Mehmet-Brücke (1.510 m Gesamtlänge)

Schutzschicht mit Trinidad Naturasphalt

- Yavuz-Sultan-Selim-Brücke (2.164 m Gesamtlänge)
- Osman-Gazi-Brücke (2.682 m Gesamtlänge)