

Naabbrücke der BAB 93

Deutschlands erste Brücke mit feuerverzinkten
Fahrbahnübergängen

Fahrbahnübergänge gleichen als Bauelemente einer Brücke Verformungen und Bewegungen des Brückenüberbaus gegenüber den Brückenenden aus. In eingebautem Zustand ist nur ein kleiner Teil dieser komplexen Konstruktionen sichtbar. Neben mechanischen Belastungen sind Fahrbahnübergänge vor allem hohen Korrosionsbeanspruchungen ausgesetzt. Hierzu zählen insbesondere Chlorid-Belastungen durch Tausalze. Durch die Verwendungen der robusten, dauerhaften Feuerverzinkung bietet sich hier eine sehr gute Korrosionsschutzlösung.

Doch während es in den USA, Kanada, Australien und in europäischen Ländern wie den Niederlanden oder der Schweiz bereits umfangreiche und gute Praxiserfahrungen mit feuerverzinkten Fahrbahnübergängen gibt, kamen in Deutschland erstmals im Jahr 2016 an der Naabbrücke langlebige feuerverzinkte Fahrbahnübergänge auf Entscheidung der Autobahndirektion Nordbayern zum Einsatz (Abb. 1 und 3). Die Naabbrücke bei Pfreimd gehört zur BAB 93, die von Hof nach Regensburg führt, und hat eine Länge von ca. 300 Metern.

Hochwertige Fahrbahnübergänge sparen Kosten

Im Gegensatz zu Brückenbauwerken, die zumeist für eine Lebensdauer von 100 Jahren ausgelegt werden, gilt gemäß aktuellem Entwurf der ZTV-ING, Abs. 8.1, dass die Nutzungsdauer eines Fahrbahnübergangs mindestens 50 Jahre gemäß Verkehrskategorie 1 nach DIN EN 1991-2, Tabelle 4.5 betragen muss (Tabelle 1).

Fahrbahnübergänge müssen folglich mindestens einmal im Leben einer Brücke erneuert werden. Daten aus Deutschland, Italien und der Schweiz belegen, dass die Lebensdauerkosten (Life cycle costs) in hohem

Maße von der Qualität der Fahrbahnübergänge abhängen. Ein qualitativ hochwertiger Fahrbahnübergang ist im Zeitverlauf deutlich wirtschaftlicher, da er weniger Wartungs-, Reparatur- und Ersatzkosten produziert und in 50 Jahren im Vergleich zu einem Standard-Produkt Einsparungen von mehr als 40 Prozent bezogen auf die Lebensdauerkosten ermöglicht.

Mängel durch Korrosion an Fahrbahnübergängen

Korrosion ist die häufigste Ursache für Mängelanzeigen an Fahrbahnübergängen. Ein wesentlicher Einflussfaktor zur Erschließung von mittel- und langfristigen Kosteneinsparungen an Fahrbahnübergängen ist deshalb eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit. Dies gilt für die gesamte Konstruktion des Fahrbahnübergangs. Auch wenn die Korrosionsbelastung an befahrenen Oberflächen und Komponenten oberhalb von Dichtungsebenen besonders stark ist, zeigt sich mit zunehmender Nutzungsdauer eines Fahrbahnübergangs, dass auch Komponenten unterhalb der Dichtungsebene erhöhten Korrosionsbelastungen ausgesetzt sind und ebenfalls einen dauerhaften Korrosionsschutz zur Verlängerung der Nutzungsdauer benötigen.





Weil Beschichtungen aufgrund der hohen mechanischen und korrosiven Einwirkungen auf die Stahlkonstruktion eines Fahrbahnübergangs keine optimale Lösung darstellen, hat sich als umfassendes Korrosionsschutzverfahren für Fahrbahnübergänge das Feuerverzinken bewährt, das bei Bedarf durch eine zusätzliche Farbbeschichtung ergänzt werden kann (Duplex-System).

Normung für Fahrbahnübergänge in Europa

In ETAG 032, dem europäischen Regelwerk für Fahrbahnübergänge, werden Fahrbahnübergänge in die Korrosivitätskategorien C4 und C5 eingeordnet. In den aktuellen deutschen Regelwerken gibt es entsprechende Festlegungen zum Korrosionsschutz. Die Neufassung des Teils 8, Abs. 8.1 der ZTV-ING besagt, dass für den Korrosionsschutz ZTV-ING Teil 4 Abschnitt 3 gilt. Dort ist ausdrücklich das Feuerverzinken nach DIN EN ISO 1461 und die DAST-Richtlinie 022 genannt. Die Einordnung der Lebensdauer der Feuerverzinkung erfolgt gemäß DIN ISO 14713 und DIN EN ISO 9223. In den Regelungen der Neufassung der TL/TP FÜ wird in Abs. 2.7 gefordert, dass bei Verwendung der Feuerverzinkung nach DIN EN ISO 1461 an ermüdungsbeanspruchten Bauteilen der Einfluss der Verzinkung auf die Ermüdungsfestigkeit zu

Verkehrskategorien		N_{obs} je Jahr und je LKW-Fahrstreifen
1	Straßen und Autobahnen mit zwei oder mehr Fahrstreifen je Fahrtrichtung mit hohem LKW-Anteil	2,0 x 10 ⁶

Tabelle 1 | Verkehrskategorie 1 nach DIN EN 1991-2, Tabelle 4.5

berücksichtigen ist. Dazu kann u. a. auf den FOSTA-Forschungsbericht P 835 „Feuerverzinken im Stahl- und Verbundbrückenbau“ zurückgegriffen werden.

Andere Länder gehen bezüglich der Verwendung der Feuerverzinkung weiter. Die für die Niederlande geltende Norm RTD 1007-2 schreibt sogar das Feuerverzinken- bzw. Flammstanzverzinken zur Erreichung einer Lebensdauer von mehr als 25 Jahre zwingend vor, eventuell in Kombination mit einer zusätzlichen organischen Beschichtung als sogenanntes Duplex-System.

1 | Montage eines feuerverzinkten Fahrbahnübergangs an der Naabbrücke der BAB 93.

2 | Rundum dauerhaft geschützt: Feuerverzinkter Fahrbahnübergang der kanadischen Golden Ears Bridge.

3 | Naabbrücke der BAB 93: Deutschlands erste Brücke mit feuerverzinkten Fahrbahnübergängen.

4 | An der rund 1 km langen Golden Ears Bridge in Kanada kamen feuerverzinkte Fahrbahnübergänge zum Einsatz.

Feuerverzinken erfüllt die Anforderungen

Wenn Fahrbahnübergänge die Forderung an einen dauerhaften Korrosionsschutz unter Berücksichtigung der mechanischen Belastungen ernsthaft erfüllen sollen, kommt nur eine Feuerverzinkung in Betracht oder der Einsatz von Komponenten aus nicht rostendem Stahl, die jedoch erhebliche Mehrkosten verursachen. Mit Beschichtungen nach DIN EN ISO 12944 können lange Standzeiten erfahrungsgemäß nicht realisiert werden. „Hoch“ gemäß DIN EN ISO 12944-5 entspricht lediglich einer Standzeit >15 Jahren. Bei Verwendung einer Feuerverzinkung mit einer Zinkschichtdicke von 140 µm ergibt sich gemäß DIN EN ISO 9223 in der Korrosivitätskategorie C4 bei einer mittleren Zinkkorrosionsrate eine rechnerische Schutzdauer von mehr als 80 Jahren und in der Korrosivitätskategorie C5 bei einer mittleren Zinkkorrosionsrate eine rechnerische Schutzdauer von mehr als 36 Jahren. Ein Duplex-System aus einer Feuerverzinkung von 140 µm mit einer ergänzenden Beschichtung kann für Fahrbahnübergänge einen Korrosionsschutz von bis zu 60 Jahren bieten.

Fotos | mageba (1, 2, 3), David A. Trim (4)

Fazit

Korrosion ist die häufigste Ursache für Mängelanzeigen an Fahrbahnübergängen. Durch den Einsatz der Feuerverzinkung als dauerhaften Korrosionsschutz kann dieser Mangel vermieden werden, die Nutzungsdauer von Fahrbahnübergängen verlängert und die Lebensdauerkosten gesenkt werden. Mehr Informationen zu feuerverzinkten Fahrbahnübergängen unter www.mageba-germany.de

