

R30 – Brandschutz durch Feuerverzinken



Durch die kleineren Emissionsgrade verzinkter Profile kann eine R30-Brandschutzanforderung mit Feuerverzinkung ohne zusätzliche Massnahmen erreicht werden.

Bei vielen Bauobjekten wird aufgrund der Objektart oder der Nutzung des Bauwerks ein Brandschutz der Feuerwiderstandsklasse 30 oder höher gefordert. Stand der Technik, um Stahl- bzw. Stahlverbundkonstruktionen vor zu hohen Bauteiltemperaturen zu schützen, ist ein zusätzlicher passiver Brandschutz durch Brandschutzbeschichtungen. Diese Schutzanstriche sind aufwändig zu erstellen und bedingen aufgrund der hohen Schichtdicken – zumindest für die Deckbeschichtung – meist eine Baustellenapplikation.

In einem Forschungsprojekt wurden positive Effekte einer Feuerverzinkung auf die Temperaturentwicklung von Stahlbauteilen unter Brandeinwirkung untersucht.



Grossbrandversuchsanlage
TU München.

In einem Forschungsprojekt (IGF-Nr. 18887) der Technischen Universität München wurden positive Effekte einer Feuerverzinkung auf die Temperaturentwicklung von Stahlbauteilen unter Brandeinwirkung untersucht. Da die Feuerverzinkung der wirtschaftlichste und effizienteste Korrosionsschutz für Stahlkonstruktionen ist, sind allfällige Synergien mit dem Brandschutz für Bauvorhaben der Klassifizierung R30 eine äusserst interessante Alternative zu den konventionellen Beschichtungssystemen.

Theorie und Versuche

Bei Stahlkonstruktionen führt eine Erhitzung des Bauteils durch eine Hitzequelle wie etwa Feuer zur Reduktion der Festigkeit des Stahls.

Die Untersuchungen und Berechnungen der TU München haben ergeben, dass die Wärmestrahlung (Emission) zwischen Quelle (Feuer) und Bauteil einen grossen Anteil an der gesamten Bauteilerwärmung hat.

Dieser Beitrag basiert auf Informationen von Mensinger Stadler Ingenieure sowie der Publikation in «Stahlbau Bd. 88» von 2019 «Feuerwiderstand verzinkter Stahlkonstruktionen» von Prof. Martin Mensinger und Christian Gaigl.

Um den temperaturabhängigen Emissionsgrad von verzinkten Stahloberflächen zu bestimmen, wurden unter anderem zwei Grossbrandversuche gemäss DIN EN 1363-1 im Forschungs- und Versuchslabor für Haustechnik der TU München durchgeführt.

Erkenntnis

Durch die kleineren Emissionsgrade verzinkter Profile mit kleineren Profilmfaktoren oder im Verbundbau kann eine R30-Brandschutzanforderung mit Feuerverzinkung ohne zusätzliche Massnahmen erfüllt werden!

Für Profile <200 mm kann die Brandschutzanforderung R30 durch Feuerverzinken nicht erreicht werden.

Bis zu einer definitiven und normierten Einführung des Verfahrens ist der **Einsatz der Feuerverzinkung zu R30-Brandschutzzwecken nur durch objektbezogene Einzelzulassungen möglich** und sollte bei Bedarf somit von Anfang an in der Planung berücksichtigt werden.

Zurzeit werden mehrere Stahlbauprojekte in der Schweiz und in Deutschland geprüft und ausgeführt.

Budgetkosten Brandschutz R30 im Stahlbau

Objektbeispiel:

Brandschutzbeschichtung

(inkl. Baustellenaufwand, Abnahmen)

8000 m² zu Fr. 100.-/m² CHF 800`000.-

Feuerverzinkung

1300 t zu Fr. 450.-/t CHF 585`000.-

Kundenvorteil:

CHF 215`000.-



Vergleich der Proben vor (links) und nach (rechts) dem zweiten Brandversuch.

HEB-Profile, dreiseitig beflammt	Verzinkt	Unverzinkt	Festigkeitssteigerung von verzinkten zu unverzinkten Profilen
HEB 200	701	734	20.5%
HEB 260	657	724	54.1%
HEB 300	625	707	84.9%
HEB 400	591	690	96.5%

Festigkeitssteigerung von verzinkten zu unverzinkten HEB-Stahlbauprofilen.