



## A.3 Eigenschaften der Feuerverzinkung

### Zusammenfassung:

- » Feuerverzinken schützt dauerhaft und ist extrem langlebig
- » Mechanisch belastbar, optimaler Schutz an Kanten, Rundumschutz Innen und Aussen
- » Kathodische Schutzwirkung
- » Chemische und thermische Beständigkeit
- » Wirtschaftlich bereits bei den Erstkosten
- » Feuerverzinken ist nachhaltig, ressourceneffizient und spart CO<sub>2</sub>

### 1. Feuerverzinken schützt dauerhaft und ist extrem langlebig

Die Feuerverzinkung ist im Gegensatz zu anderen Korrosionsschutzsystemen ein extrem langlebiger Korrosionsschutz ohne Wartungs- und Instandhaltungszwang. Schutzzeiten von 50 Jahren und mehr sind keine Seltenheit. Dies belegen unter anderem aktuelle Normen (DIN EN ISO 14713-1), die vom Umweltbundesamt herausgegebene Zinkkorrosionskarte (Abb. 1), die Tabelle "Nutzungsdauern von Bauteilen zur Lebenszyklusanalyse des Bewertungssystems Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude (BNB)" des Bundesbauministeriums sowie unzählbare Praxisbeispiele.

### 2. Hohe mechanische Belastbarkeit und optimaler Kantenschutz

Beim Feuerverzinken werden Überzüge erzeugt, die teilweise oder ganz aus Eisen-Zink-Legierungsschichten bestehen. Wie Abbildung 2 zeigt, liegt die Härte dieser Legierungsschichten teilweise deutlich über der Härte normaler Baustähle. Deshalb bietet eine Feuerverzinkung einen zuverlässigen Schutz gegen mechanische Einflüsse. Gerüstbaustützen oder täglich begangene Gitterroste (Abb. 3) sind nur einige der vielen Anwendungsbeispiele für die hohe mechanische Belastbarkeit. Im Vergleich zu einer durchschnittlichen Farbbeschichtung ist eine Feuerverzinkung 20 Mal härter, 10 Mal abriebbeständiger, 8 Mal steinschlagbeständiger und bis zu 4 Mal hafter. Stahlkonstruktionen rosten nicht selten zuerst an den Bauteilkanten, da konventionelle Korrosionsschutzsysteme hier dünner sind. Experten nennen dieses Phänomen Kantenflucht. Verfahrensbedingt tritt dieses Problem beim Feuerverzinken nicht auf (Abb. 4). Eine Feuerverzinkung schützt auch an Kanten optimal und besitzt einen 20 Mal besseren Kantenschutz als übliche Farbbeschichtungen.

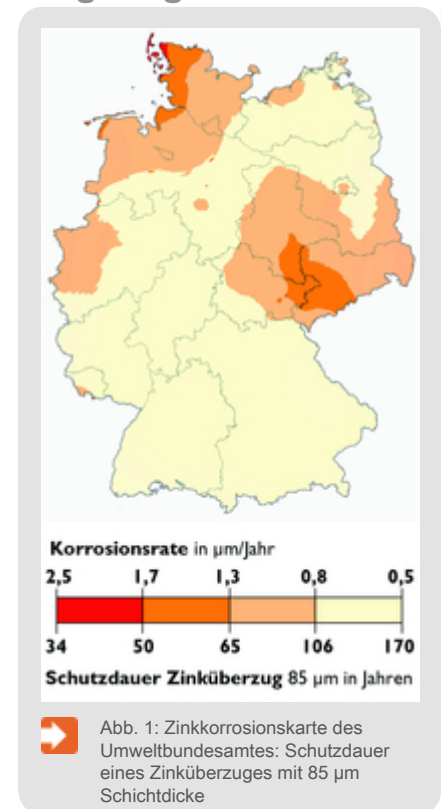


Abb. 1: Zinkkorrosionskarte des Umweltbundesamtes: Schutzdauer eines Zinküberzuges mit 85 µm Schichtdicke

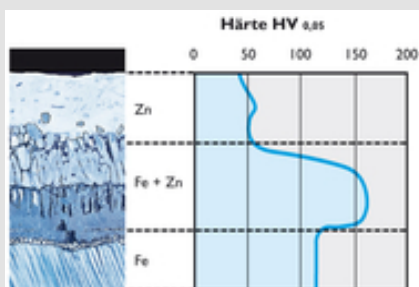


Abb. 2: Härteverlauf eines Zinküberzuges



Abb. 3: Beispiel für mechanische Belastbarkeit: Feuerverzinkter Gitterrost.

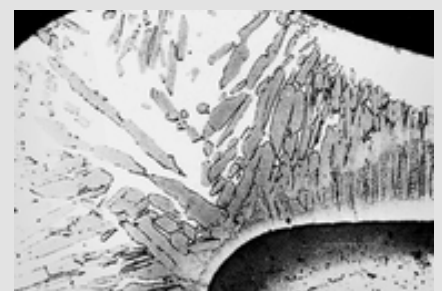


Abb. 4: Kantenflucht tritt beim Feuerverzinken nicht auf.

### 3. Korrosionsschutz – Innen wie Außen

Im Gegensatz zu vielen anderen Verfahren werden beim Feuerverzinken durch den Tauchvorgang auch unzugängliche und besonders korrosionsgefährdete Bereiche wie Hohlräume optimal vor Korrosion geschützt. Eine Feuerverzinkung schützt Hohlprofile Innen genauso gut wie Außen (Abb. 5).



Abb. 5: Hohlprofile sind Innen wie Außen vor Korrosion geschützt.

### 4. Kathodische Schutzwirkung

Kommt es an einer Feuerverzinkung zu Beschädigungen wirkt der sogenannte kathodische Schutz, der auf elektrochemischem Wege Schadstellen vor Korrosion schützt. Zink ist elektrochemisch gesehen unedler als Eisen. Wird im Zuge einer Beschädigung der Stahl freigelegt, so kommt es beim Vorhandensein einer ausreichenden Feuchtigkeitsmenge (Elektrolyt) zur Bildung eines galvanischen Elementes. Dies bedeutet, dass sich bei einem verzinkten Bauteil an der beschädigten Stelle das umgebende Zink "opfert" und den Stahl schützt. In der Praxis reicht dieser Schutz bei Beschädigungen bis ca. 2 mm Breite. Die Dauer des Schutzes hängt von der zur Verfügung stehenden Zinkmenge und damit von der Zinkschichtdicke ab.

### 5. Chemische und thermische Beständigkeit

Eine Feuerverzinkung hat eine ausgezeichnete chemische und thermische Beständigkeit. Ein wichtiger Einflussfaktor auf das Korrosionsverhalten von Zinküberzügen in Flüssigkeiten ist der pH-Wert. Zinküberzüge zeigen in Lösungen mit einem pH-Wert über 5,5 und unter 12,5 ein stabiles Verhalten. Innerhalb dieses pH-Wertbereiches bildet sich auf der Zinkoberfläche eine Schutzschicht, so dass die Korrosionsgeschwindigkeit sehr gering ist. Auch die thermische Beständigkeit bei tiefen und auch bei hohen Temperaturen ist ausgezeichnet. Feuerverzinkte Stahlkonstruktionen wie zum Beispiel auf der Zugspitze, an diversen Skiliften oder in der Antarktis haben sich bereits seit Jahrzehnten bewährt. Aber auch bei erhöhten Temperaturen bietet die Feuerverzinkung einen wirksamen Schutz. Im Bereich von Warmwasser ist die Feuerverzinkung in den meisten Fällen bis zu einer Temperatur bis 35°C einsetzbar. Im Bereich der atmosphärischen Belastung wird die Temperaturgrenze üblicherweise sogar mit 200°C angegeben.

### 6. Zeitsparend, prozesssicher, wirtschaftlich

Das Feuerverzinken ist ein industrieller Korrosionsschutz ab Werk, der unter definierten Bedingungen hergestellt wird. Anforderungen an die Eigenschaften und Zuverlässigkeit der Feuerverzinkung sind damit eindeutig festgelegt. Witterungs- und jahreszeitbedingte Einflüsse wirken sich beim Feuerverzinken nicht auf die Qualität des Korrosionsschutzes aus. Unter wirtschaftlichen Aspekten ist eine Feuerverzinkung nahezu unschlagbar. Die Feuerverzinkung verursacht keine Folgekosten (Abb. 6) und ist zumeist bei den Erstkosten günstiger. (s. Arbeitsblatt A.5)

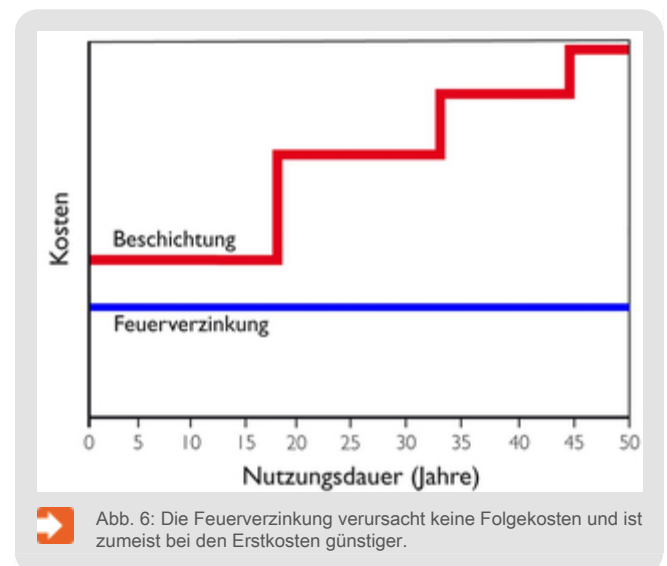


Abb. 6: Die Feuerverzinkung verursacht keine Folgekosten und ist zumeist bei den Erstkosten günstiger.

### 7. Feuerverzinken ist nachhaltig, ressourceneffizient und spart CO<sub>2</sub>

Eine Feuerverzinken ist nicht nur langlebig und robust, sondern auch besonders nachhaltig und ressourceneffizient. Dies belegen Studien, Untersuchungen und eine Umweltproduktdeklaration. Im direkten Vergleich mit anderen Verfahren wird zudem eine hohe Menge CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid) eingespart. Mehr Informationen zur Nachhaltigkeit unter: [www.feuerzinken.com/nachhaltigkeit](http://www.feuerzinken.com/nachhaltigkeit).

### 8. Arbeitsblatt A.3 online unter [www.fv.lc/ab-a3](http://www.fv.lc/ab-a3)