

# Feuerverzinkter Stahl in der Architektur



Institut Feuerverzinken  
GmbH

Graf-Recke-Straße 82

40239 Düsseldorf

Tel.: 0211 - 6907650

[www.feuverzinken.com](http://www.feuverzinken.com)

Dipl.-Ing. (FH)

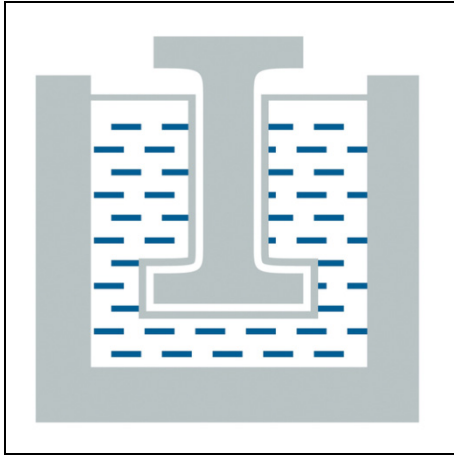
Dietmar Hildebrandt

**BAU 2015 - Vortrags-Campus bauforumstahl, 24.01.2015**

## Aufgaben und Tätigkeitsschwerpunkte des Institutes:

- **Firmenneutrale Anwendungsberatung**
- **Vortragsveranstaltungen und Seminare**
- **Betreuung der Feuerverzinkereien**
- **Schulung von Mitarbeitern**
- **Mitwirkung in Gremien und Normenausschüssen**
- **Forschungsprojekte über den GAV**
- **Stellungnahmen**

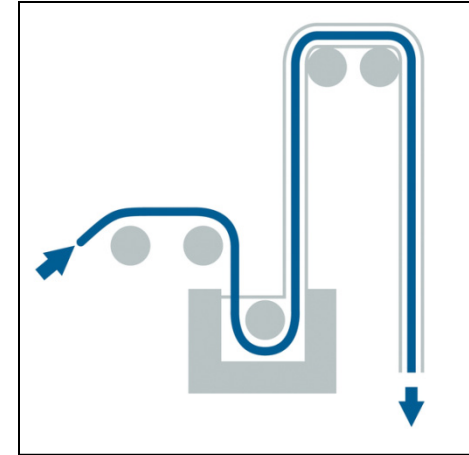
## Feuerverzinken - “Verfahrensvarianten“



### “Stückverzinken“

Diskontinuierliches  
Feuerverzinken nach  
DIN EN ISO 1461

Schichtdicke: ca. 50 – 300  $\mu\text{m}$



### “Band- oder Drahtverzinken“

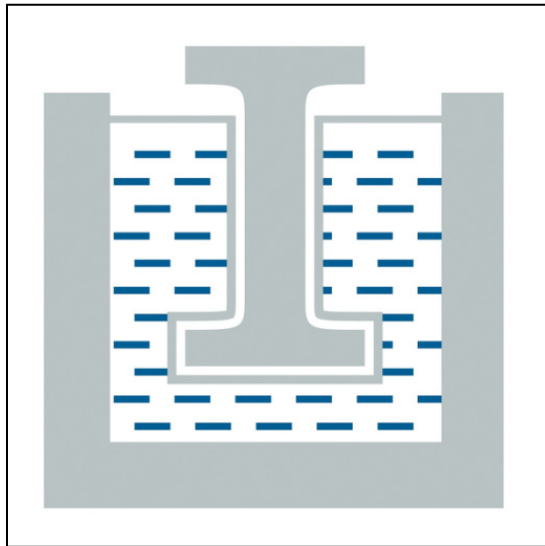
Kontinuierliches Feuerverzinken,  
Bandverzinken nach DIN EN 10143  
bzw. DIN EN 10346, Stahldraht nach  
DIN EN ISO 10244-1 und -2

Schichtdicke: ca. 7 – 25  $\mu\text{m}$

# Feuerverzinken “Stückverzinken“

## Diskontinuierliches Feuerverzinkungsverfahren

Diskontinuierliches Schutzverfahren, bei welchem die zu verzinkenden Teile einzeln in schmelzflüssiges Zink getaucht werden (Stückverzinken nach DIN EN ISO 1461/Rohrverzinken nach DIN EN 10 240).



Schichtdicken: ca. 50 – 300  $\mu\text{m}$

# Korrosionsschutz durch Feuerverzinken

Durch wechselseitige Diffusion von Zink und Eisen entsteht der Zinküberzug



# Zinküberzüge – DIN EN ISO 14713-1

Tabelle I: Schutzdauer der Stückverzinkung in unterschiedlichen Korrosivitätskategorien

Verfahren	Bezugsnorm	Mindestdicke [µm]	Ausgewählte Korrosivitätskategorien (ISO 9223), kürzeste/längste Schutzdauer (Jahre) und Schutzdauerklasse (VL, L, M, H, VH)							
			C3		C4		C5		CX	
Feuer- verzinken (Stück- verzinken)	ISO 1461	85	40/>100	VH	20/40	VH	10/20	H	3/10	M
		140	67/>100	VH	33/67	VH	17/33	VH	6/17	H
		200	95/>100	VH	48/95	VH	24/48	VH	8/24	H

ANMERKUNG: Die Werte für die Schutzdauer wurden auf ganze Zahlen gerundet. Die Zuordnung der Schutzdauerklasse basiert auf dem Durchschnitt der kürzesten und längsten berechneten Schutzdauer bis zur ersten Instandsetzung. Lesebeispiel: 85 µm Zinkschichtdicke in Korrosivitätskategorie C4 (Korrosionsgeschwindigkeit für Zink zwischen 2,1 µm und 4,2 µm je Jahr) ergibt eine erwartete Schutzdauer von  $85/2,1 = 40,746$  Jahren (gerundet 40 Jahre) und  $85/4,2 = 20,238$  Jahren (gerundet 20 Jahre). Durchschnitt der Schutzdauer  $(20 + 40)/2 = 30$  Jahre – gekennzeichnet mit „VH“.

Abkürzungen: VL = sehr niedrig (Schutzdauer 0 bis < 2 Jahre); L = niedrig (Schutzdauer 2 bis < 5 Jahre); M = mittel (Schutzdauer 5 bis < 10 Jahre); H = hoch (Schutzdauer 10 bis < 20 Jahre); VH = sehr hoch (Schutzdauer ≥ 20 Jahre).

## Lesebeispiel:

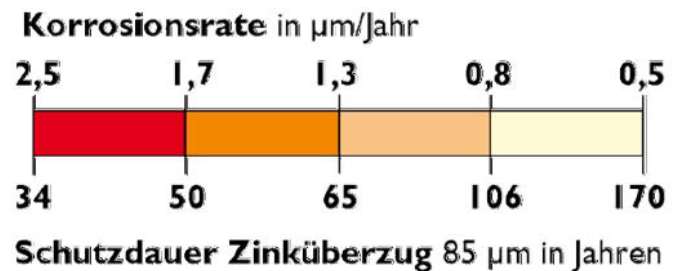
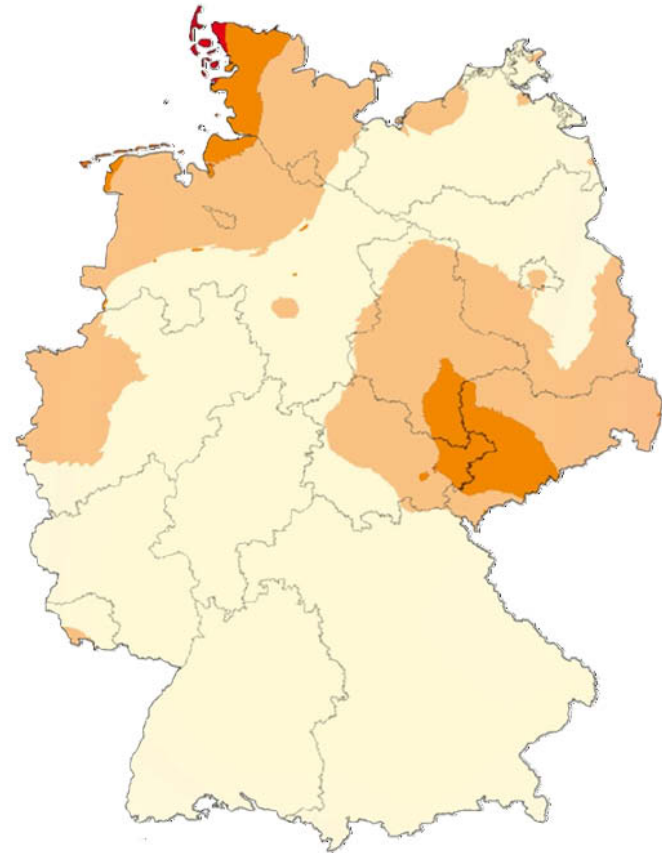
Mindestzinkschichtdicke 140 µm, Korrosivitätskategorie C3

**kürzeste Schutzdauer 67 Jahre / längste Schutzdauer > 100 Jahre !**

# Zinküberzüge - DIN EN ISO 14713-1

## Korrosion von Zink

- ➔ Aktuelle Zinkkorrosionsrate  
Deutschland
- ➔ > 95 % der Fläche in  
Korrosionskategorie  
C2 und C3
- ➔ Jährlicher Zinkabtrag  
ca.  $1 \mu\text{m} / \text{a}$  bis auf  
wenige Ausnahmen
- ➔ Stahlbau  $\geq 85 \mu\text{m}$



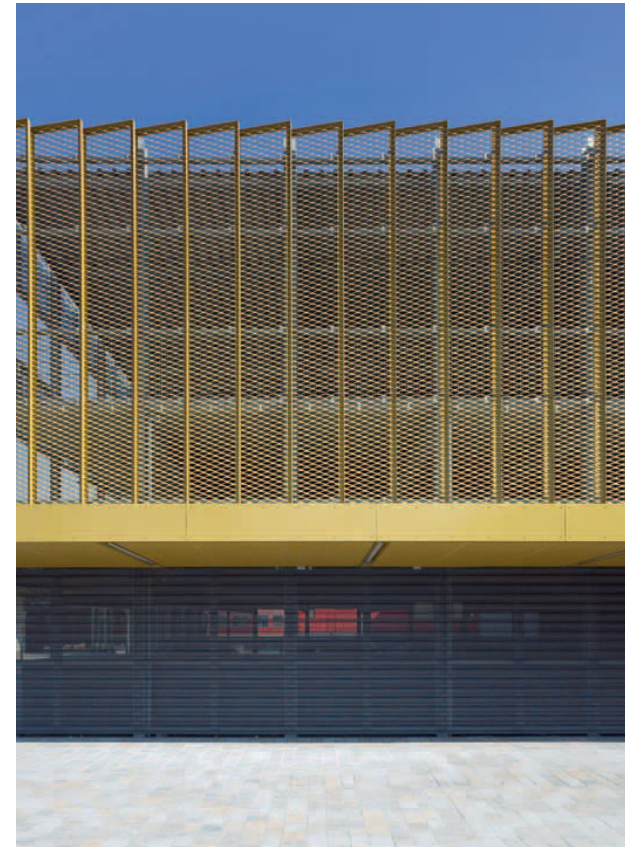
# Busbahnhof Haldensleben



Architekten Schultz und Partner Braunschweig



## Busbahnhof Nördlingen mit Parkhaus

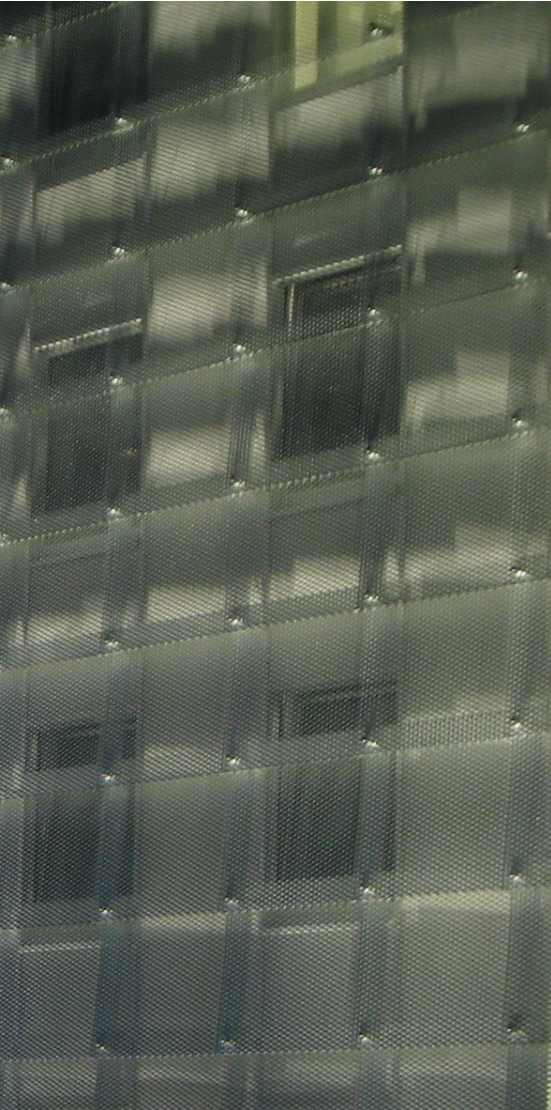


Architekten Morpho – Logic München



Bauherr Katholische Jugendfürsorge Augsburg  
Entwurf Bergwolf Scheidegg

# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl





# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl





# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl

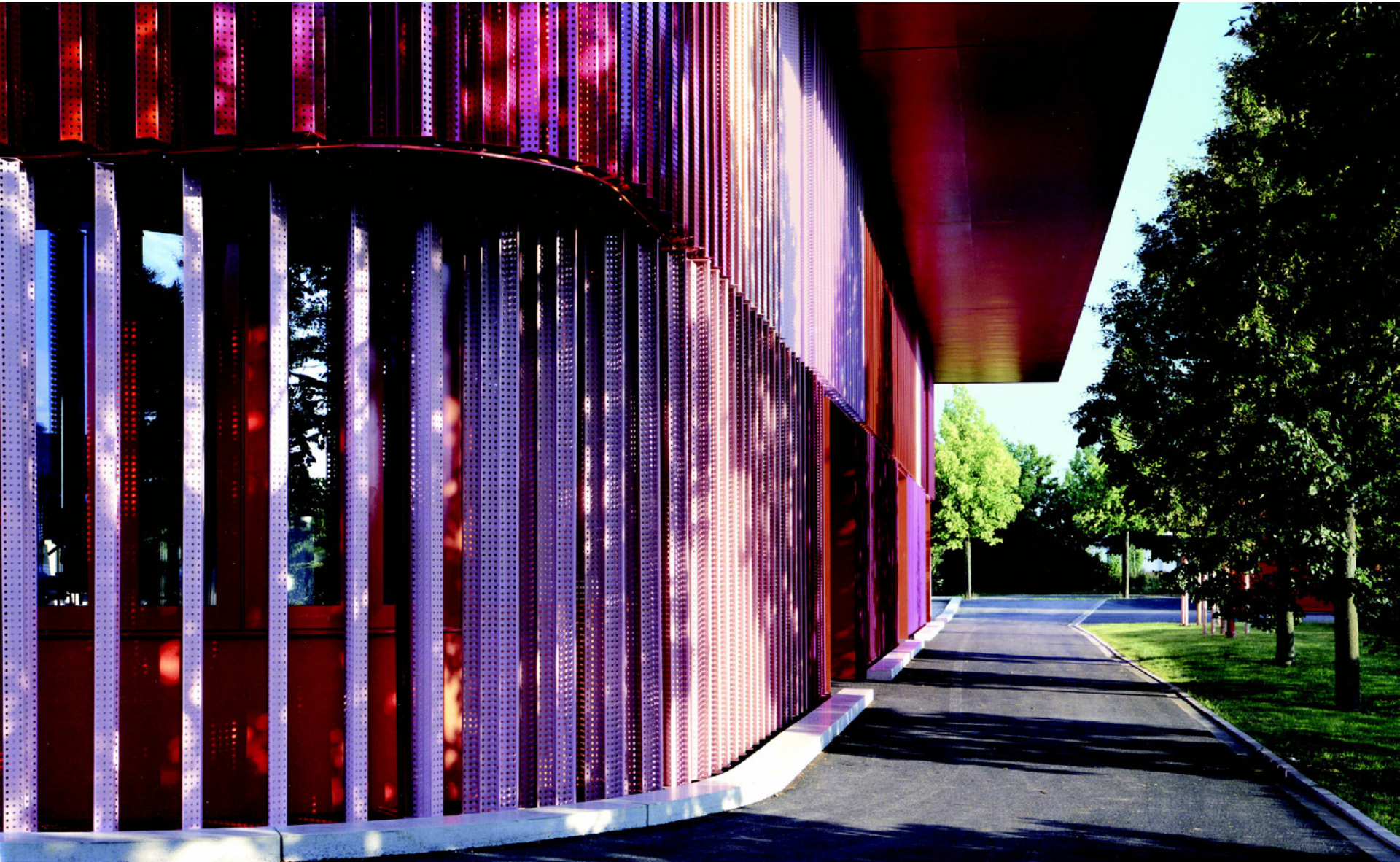




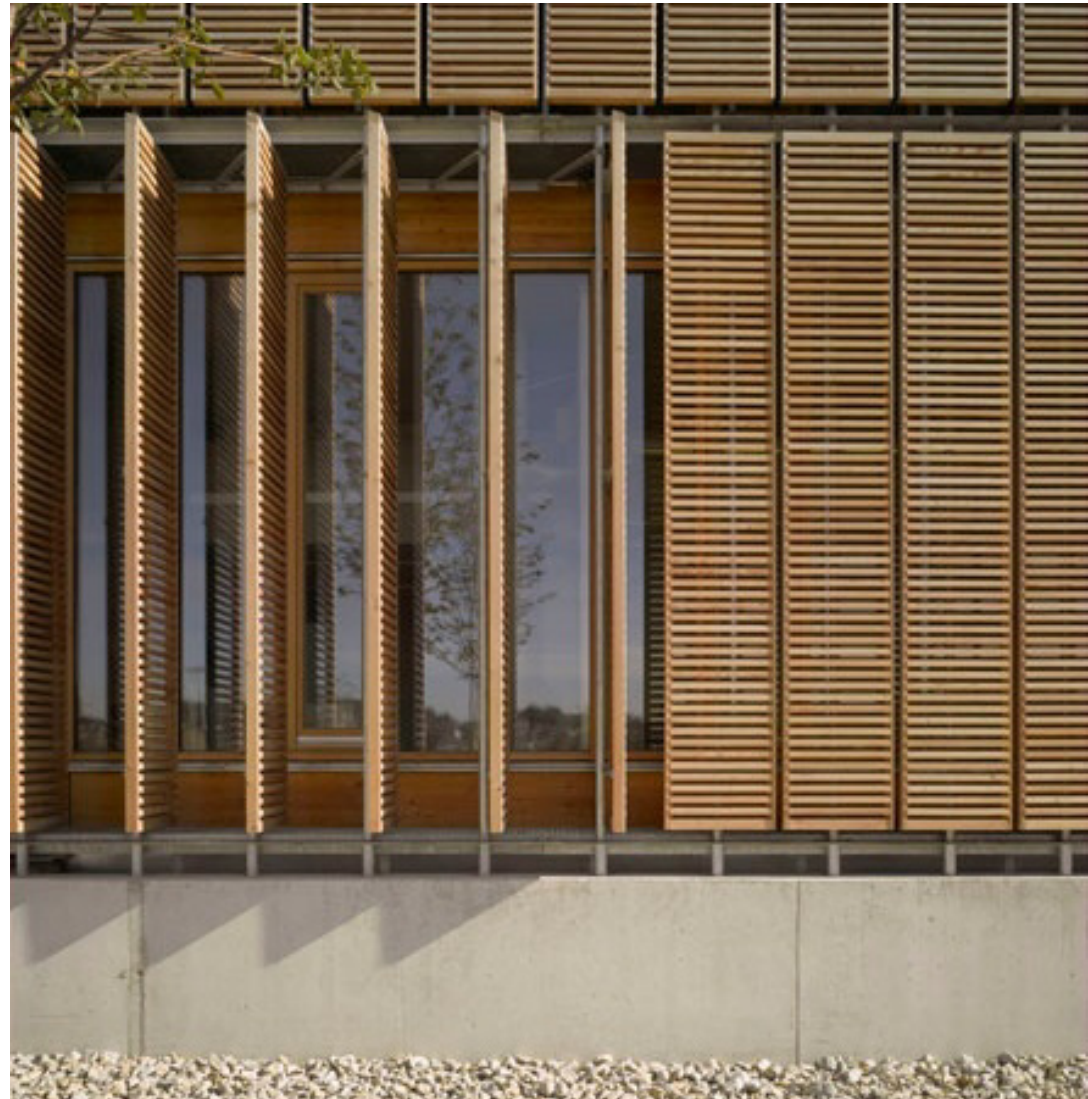
# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl

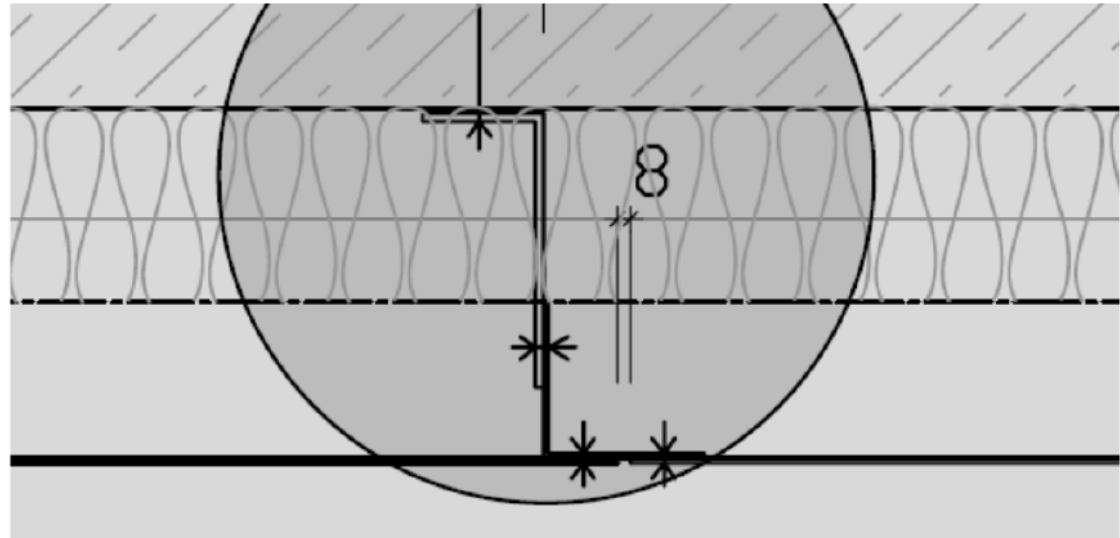




# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Technisches Betriebszentrum der Stadt München



Architekten Auer + Weber München

# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl





# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl

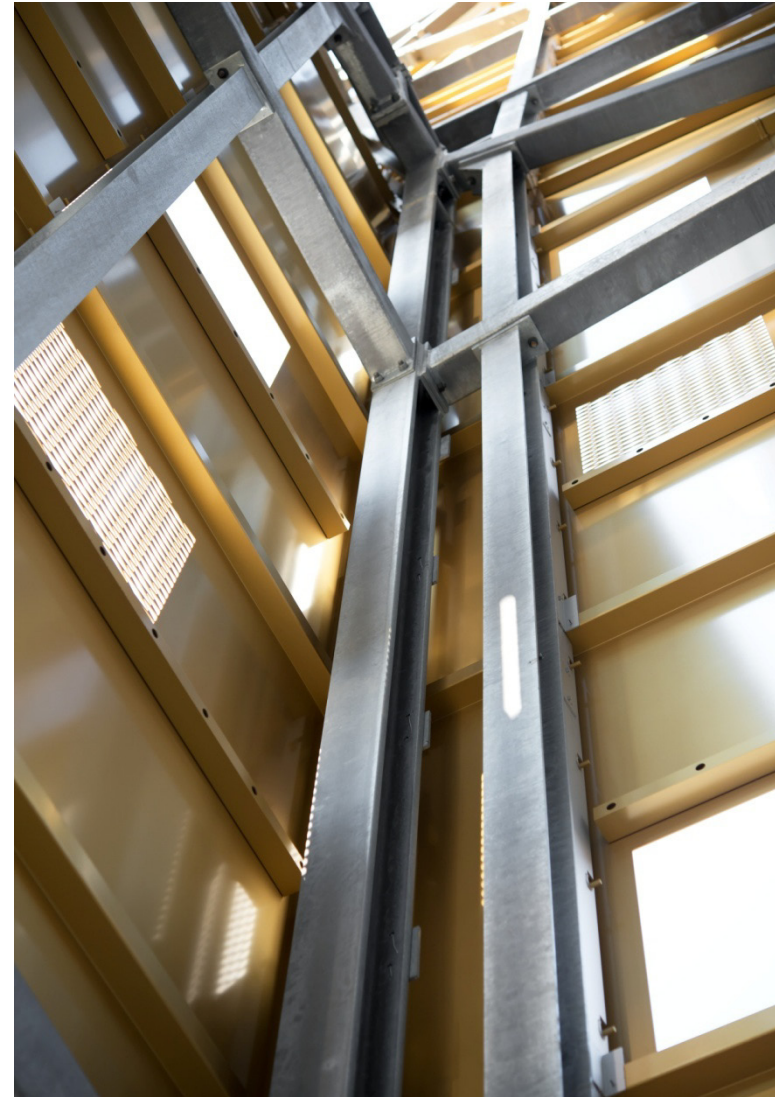


# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl





# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl





# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl



# Fassaden aus feuerverzinktem Stahl

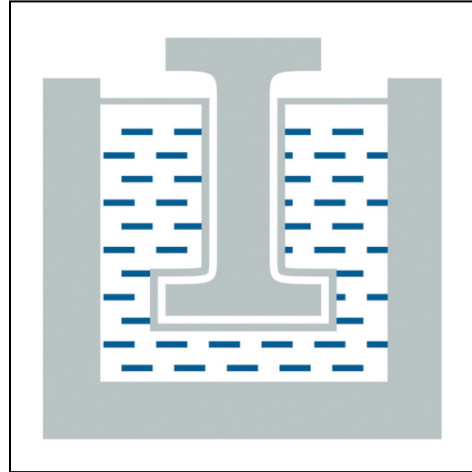


## Exemplarischer Ausschreibungstext

1. Stahlbauteil mit Korrosionsschutz durch Feuerverzinken (Stückverzinken) gemäß DIN EN ISO 1461:2009-10.
2. Für tragende feuerverzinkte Metall- und Stahlbauteile nach Bauregelliste A, Teil I, Lfd. Nr. 4.9.15 ist die DASt-Richtlinie 022 “Feuerverzinken von tragenden Stahlbauteilen“ zusätzlich anzuwenden.
3. Stahlzusammensetzung nach DIN EN 10025, gemäß Pkt. 7.4.3, Tabelle I, “Zum Feuerverzinken geeignet“.
4. Die gesamte Konstruktion ist feuerverzinkungsgerecht zu konstruieren und zu fertigen.
5. Alle Verbindungsmittel (Schrauben, Muttern usw.) feuerverzinkt gemäß DIN EN ISO 10684:2011-09.



## Normen und Regelwerke zum Stückverzinken



- ➔ **DIN EN ISO 1461**: 2009-10 „Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraachte Zinküberzüge (Stückverzinken) - Anforderungen und Prüfungen“
- ➔ **DIN EN ISO 14713 (Teil 1 und 2)**: 2010-05 „Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion“
- ➔ **DIN EN ISO 10684**: 2011-09 „Verbindungselemente - Feuerverzinkung“

# EPD - Umweltproduktdeklaration

- **Herausgeber:**  
**Institut für Bauen und Umwelt (IBU)**
- <http://bau-umwelt.de/download/>
- **Für feuerverzinkte Baustähle:**  
**Offene Walzprofile und Grobbleche**
- **Kooperation zwischen**  
**bauforumstahl e.V. und**  
**Industrieverband Feuerverzinken e.V.**



# Feuerverzinken nach DIN EN ISO 1461 Korrosionsschutz mit Zukunft



**Stückverzinkte Überzüge sind:**

- langlebig
- widerstandsfähig
- wartungsfrei
- umweltfreundlich
- zuverlässig
- nachhaltig

# Unter [www.feuerverzinken.com](http://www.feuerverzinken.com) eine Vielzahl von Informationen als auch Ausschreibungstexte abrufbar

The screenshot shows the App Store page for the application 'Arbeitsblätter Feuerverzinken' by Institut Feuerverzinken GmbH. The page includes a 'Laden' button, a 'Keine Bewertungen' notice, and a 'LINKS' section with links to the privacy policy and developer website. The 'iPhone Screenshots' section displays several preview images: a building facade, the app's main interface, a 'News' article titled 'Vorsicht Salzsprühnebeltest! - Ergebnisse sind nicht übertragbar auf die Praxis', and a 'Glossar' entry. The 'Beschreibung' section states that the app provides practical knowledge on corrosion protection through galvanizing, covering topics like planning, construction, and processing. It also mentions that current corrosion protection news and a glossary complement the worksheets.

**App Store > Bildung > Institut Feuerverzinken GmbH**

## Arbeitsblätter Feuerverzinken - Die kostenlose Arbeitshilfe zur Korrosionsschutz-Ausführung für Anwender

Institut Feuerverzinken GmbH >

Details    Bewertungen und Rezensionen    Zugehörig

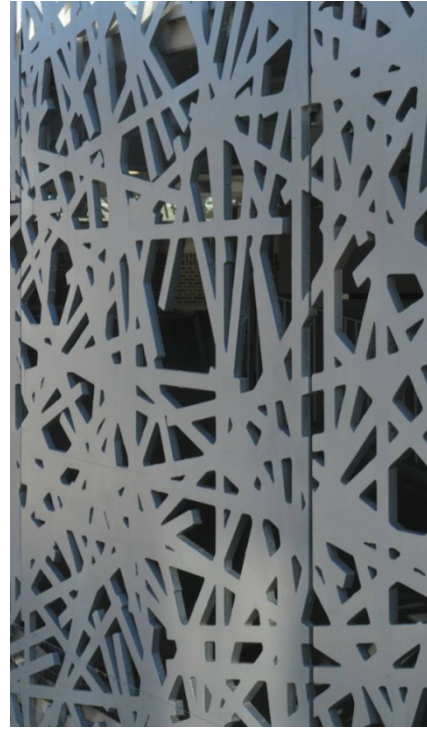
**iPhone Screenshots**

**News**  
19.08.2013 13:48  
**Vorsicht Salzsprühnebeltest! - Ergebnisse sind nicht übertragbar auf die Praxis**  
Wer im Bau-, Produktions- oder Engineering-Bereich schützende Oberflächen einsetzt, sollte sich mit einem Aspekt des Korrosionsschutzes genauer befassen: der Bedeutung und den Grenzen von Kurzzeit-Korrosionstests im Labor.

**Glossar**  
Feuerverzinken von A bis Z

**Beschreibung**  
Die bekannten Arbeitsblätter Feuerverzinken sind jetzt auch als App erhältlich. Die vom Institut Feuerverzinken herausgegebene App bietet geballtes Praxiswissen zum Korrosionsschutz durch Feuerverzinken, u.a. zu den Themen Planung, Konstruktion, Fertigung, Weiterverarbeitung, Normen, Duplex-Systeme.  
Aktuelle Korrosionsschutz-News und ein Glossar ergänzen die Arbeitsblätter.  
...

# Feuerverzinken nach DIN EN ISO 1461 Korrosionsschutz mit Zukunft



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**

[www.feuerverzinken.com](http://www.feuerverzinken.com)