



F. NORMEN UND REGELWERKE

F.3 DIN EN ISO 14713 - TEIL 1 UND 2

ZUSAMMENFASSUNG:

- > DIN EN ISO 14713 Teil 1 und 2 beinhalten wichtige Informationen zum Stückverzinken
- > Teil 1 beschreibt die Korrosionsbeständigkeit von Zinküberzügen bei unterschiedlichen Belastungen
- > Teil 2 beschreibt die allg. Anforderungen an Werkstoff, Konstruktion und Fertigung

1. ALLGEMEINES

DIN EN ISO 14713 - Teil 1 und 2 "Zinküberzüge – Leitfäden und Empfehlungen zum Schutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen vor Korrosion", ist eine wichtige Ergänzung zur DIN EN ISO 1461. Sie enthält eine Vielzahl von Detailinformationen zum Feuerverzinken sowie allgemeine Informationen zu Zinküberzügen, z.B. Korrosionsschutzdauern in unterschiedlichen Anwendungsbereichen. DIN EN ISO 14713-2 beinhaltet Festlegungen zum Einfluss des Grundwerkstoffes, Grundsätze der feuerverzinkungsgerechten Konstruktion etc.

2. DIN EN ISO 14713-1

DIN EN ISO 14713 – Teil 1: Allgemeine Konstruktionsgrundsätze und Korrosionsbeständigkeit“ Ausgabe August 2017 ist ein Regelwerk zum Korrosionsschutz von Eisen- und Stahlkonstruktionen einschließlich ihrer Verbindungsmittel durch Zinküberzüge. Die Norm gilt verfahrensübergreifend für alle metallischen Überzüge aus Zink und zählt im Anwendungsbereich die verschiedenen Verzinkungsverfahren auf. Bei der Auswahl des Verzinkungsverfahrens sollten grundlegende planerische Gesichtspunkte wie z.B. klimatische Belastungen, Haltbarkeit, Schutzdauer bis zur ersten Instandsetzung des Zinküberzugs etc. beachtet werden. Die Norm spricht hierzu Empfehlungen aus. Ein wesentliches Kapitel ist die Anforderung an die konstruktive Gestaltung. Neben allgemeinen Planungsgrundsätzen zur Vermeidung von Korrosion werden Anforderungen an Rohre, Hohlprofile und Verbindungen beschrieben und Empfehlungen gegeben.

Die Norm beschreibt die unterschiedlichen Korrosivitätskategorien und gibt Informationen zur Schutzdauer und Haltbarkeit der unterschiedlichen Zinküberzüge. Im Detail werden in der Norm die typischen atmosphärischen Umgebungen zur Ableitung der Korrosivitätskategorie beschrieben. Abbildung 1 stellt die wesentlichen Informationen, vereinfacht in Anlehnung an die Norm, dar. Diese erlaubt eine konservative Abschätzung der zu erwartenden Korrosionsbelastung bzw. der Korrosionsgeschwindigkeit für Zink, angegeben in μm pro Jahr. (Basierend auf dem 1. Jahr der Auslagerung)

Die Norm beschreibt ferner die sogenannten Schutzdauerklassen (z. B. niedrig, mittel, hoch, etc.). Diese und weitere Informationen erleichtern den Anwendern die Abschätzung der voraussichtlichen Haltbarkeit der Überzüge unter bestimmten Umgebungsbelastungen (siehe Abbildung 2). In dieser Norm werden konkrete Angaben zur kürzesten und längsten Schutzdauer in Jahren angegeben. Maßgeblich für die Schutzdauer sind die Korrosionsbelastung und die Zinkschichtdicke.

Korrosivitäts-Kategorie	Korrosions-belastung	Korrosionsge-schwindigkeit für Zink*	Beispiele
C 1	unbedeutend	≤ 0,1 µm/Jahr	Innen: Beheizte Räume, z.B. Büros, Schulen
C 2	gering	0,1 bis 0,7 µm/Jahr	Innen: Nicht beheizte Räume, z.B. Lagerräume, Sporthallen Außen: ländliche Bereiche
C 3	mäßig	0,7 bis 2,1 µm/Jahr	Innen: Lebensmittelverarbeitung, Brauereien, Wäschereien, Molkereien, Leitungswasser-betriebene Schwimmbäder Außen: städtische Bereiche, Küstenbereiche
C 4	stark	2,1 bis 4,2 µm/Jahr	Innen: Schwimmbäder, Industrieanlagen Außen: Stark verunreinigte städtische Bereiche, industrielle Bereiche, Küstenbereiche (ohne Versprühen von Salzwasser), starke Tausalzbelastung
C 5	sehr stark	4,2 bis 8,4 µm/Jahr	Innen: z.B. Bergwerke, industriell genutzte Kavernen Außen: industrielle Bereiche, Küstenbereiche (mit Versprühen von Salzwasser), Schutzhütten an der Küste
C X	extrem	8,4 bis 25 µm/Jahr	Extrem hochkorrosive Atmosphäre, beispielsweise Industrieanlagen in subtropischem und tropischem Klima

* Basierend auf dem 1. Jahr der Auslagerung

Abb. 1: Typische atmosphärische Umgebungen bezogen auf die Korrosivitätskategorien in Anlehnung an DIN EN ISO 14713-1; Tabelle 1.

DIN EN ISO 1461 regelt die Mindestzinkschichtdicke für Stahlbauteile. Für ein Werkstück mit einer Materialdicke über 6 mm wird hier eine Mindestzinkschichtdicke von 85 µm gefordert. In der Praxis sind die Zinkschichtdicken aber verfahrensbedingt vielfach höher. Schutzdauern von 50 Jahren sind üblich und von mehr als 100 Jahren grundsätzlich möglich.

Lesebeispiel zu Abb. 2: Mindestzinkschichtdicke 140 µm, Korrosivitätskategorie C3, Schutzdauerklasse: Sehr hoch (VH), kürzeste Schutzdauer 67 Jahre und längste Schutzdauer > 100 Jahre

Die Norm enthält weiterhin zusätzliche Angaben zur Haltbarkeit von Zinküberzügen in Kontakt mit Böden und Wässern und wurde um zusätzliche Angaben zur Korrosionsbeständigkeit bei Kontakt mit Chemikalien, hohen Temperaturen, Beton, Holz und anderen metallischen Werkstoffen ergänzt. Diese Informationen erleichtern den Anwendern die Einsatzmöglichkeiten der Zinküberzüge und die voraussichtliche Haltbarkeit der Überzüge unter bestimmten Belastungen abzuschätzen. Der Teil 1 der Norm schließt mit einem Kommentar zum Einsatz von Kurzzeit-Testverfahren (wie z. B. Salzsprühnebeltest) zur Prognose der Haltbarkeit von Zinküberzügen in der Praxis und kommt zu dem Fazit, dass solche "Schnelltests" für Prognosen zum Korrosionsschutz völlig ungeeignet sind.

3. DIN EN ISO 14713-2

DIN EN ISO 14713-2 „Feuerverzinken“ Ausgabe 5-2020 bezieht sich ausschließlich auf "stückverzinkte" Zinküberzüge gemäß DIN EN ISO 1461. Die Norm informiert zum feuerverzinkungsgerechten Konstruieren, fachgerechten Lagern und Transportieren, Einfluss des Zustands des Verzinkungsguts auf die Qualität der Feuerverzinkung und zum Einfluss des Feuerverzinkens auf das Verzinkungsgut. Insbesondere Kapitel 6 "Einfluss des Zustands des Verzinkungsguts auf die Qualität der Feuerverzinkung" enthält Informationen über Auswirkungen der Oberflächenrauheit und der chemischen Zusammensetzung des Stahls auf die Schichtbildung beim Feuerverzinken. Weitere Abschnitte im Kapitel 6 beschäftigen sich mit Einflüssen im Grundwerkstoff, den Auswirkungen von Spannungen im Verzinkungsgut und der Feuerverzinkungspraxis. Empfehlungen zur Fertigung werden ausgesprochen. Im informativen Anhang A sind Beispiele zum feuerverzinkungsgerechten Konstruieren dargestellt. Die deutsche Fassung der EN ISO 14713-2 enthält zusätzlich zwei nationale Anhänge, die unter anderem auf die DASt-Richtlinie 022 verweisen.

Verfahren	Bezugsnorm	Mindestdicke [µm]	Ausgewählte Korrosivitätskategorien (ISO 9223), kürzeste/längste Schutzdauer (Jahre) und Schutzdauerklasse (VL, L, M, H, VH)							
			C3	C4	C5	CX				
Feuerverzinken (Stückverzinken)	DIN EN 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 = 40,476 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).

Abb. 2: Schutzdauer feuerverzinkter Überzüge in unterschiedlichen Korrosivitätskategorien (Auszug aus DIN EN ISO 14713-2; Tabelle 2)